



Aspects de la relation entre science de l'univers et spiritualité dans l'histoire de la pensée : Isaac Newton et Georges Lemaître. La quête de la vérité.

Ismaël Omarjee

► To cite this version:

Ismaël Omarjee. Aspects de la relation entre science de l'univers et spiritualité dans l'histoire de la pensée : Isaac Newton et Georges Lemaître. La quête de la vérité.. Histoire, Philosophie et Sociologie des sciences. Université Paris-Diderot - Paris VII, 2010. Français. NNT : . tel-00991210

HAL Id: tel-00991210

<https://theses.hal.science/tel-00991210>

Submitted on 14 May 2014

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

UNIVERSITE PARIS DIDEROT – PARIS 7
Ecole doctorale : *Savoirs scientifiques : épistémologie, histoire des sciences, didactique des disciplines*

N° attribué par la bibliothèque

THESE

pour obtenir le grade de

DOCTEUR DE L'UNIVERSITE PARIS 7

Discipline : *Histoire et philosophie des sciences*

présentée et soutenue publiquement par

M. Ismaël OMARJEE

le 4 novembre 2010

Titre :

*Aspects de la relation entre science de l'univers et spiritualité dans
l'histoire de la pensée :
Isaac NEWTON et Georges LEMAITRE
La quête de la vérité*

Directeur de thèse : Jean-Jacques SZCZECINIARZ

JURY

M. Jean-Pierre LUMINET, Directeur de recherche au CNRS, Observatoire de Paris, président.

M. Jean-Jacques SZCZECINIARZ, Professeur des universités, Université Paris 7, directeur de thèse.

M. Marc LACHIEZE-REY, Directeur de recherche au CNRS, Université Paris 7, examinateur.

M. Dominique LAMBERT, Professeur, Facultés Universitaires Notre-Dame de la Paix (Namur), rapporteur.

M. Michel PATY, Directeur de recherche émérite au CNRS, Université Paris 7, examinateur.

***Aspects de la relation entre science de l'univers et spiritualité dans l'histoire
de la pensée :***

Isaac NEWTON et Georges LEMAITRE

La quête de la vérité

DU CIEL AU COMMENCEMENT

Intelligence mathématique et idée rationnelle du divin

*Le problème cosmogonique ne s'est
posé d'une façon un peu précise que lorsque
Newton eut découvert la loi de l'attraction
universelle (Lemaître, conférence Hypothèses
cosmogoniques, 1944)*

Pour comprendre et connaître,

Remerciements

La présente étude trouve son origine dans un travail de recherche mené en 2004, dans le cadre du DEA d'*épistémologie et histoire des sciences et des techniques* de l'Université Paris 7, sous la direction de Michel Paty, intitulé « Science et métaphysique chez Georges Lemaître – La quête de la vérité »¹. Je tiens à lui renouveler mon amitié et mes profonds remerciements pour son soutien à ce moment décisif, et nos fécondes discussions au sein du laboratoire de *recherches épistémologiques et historiques sur les sciences exactes et sur les institutions scientifiques* (REHSEIS), entraînant la définition du sujet et des orientations de l'étude. Mes sincères remerciements vont plus généralement aux membres du jury de soutenance de cette étude : Jean-Jacques Szczeciniarz et Marc Lachièze-Rey, outre Michel Paty. Les conseils d'alors pour « aller plus loin » se sont avérés judicieux et précieux. Ce travail et ces échanges furent un vrai moment de plaisir dans la démarche de connaissance.

J'exprime ma gratitude à Jean-Jacques Szczeciniarz pour avoir accepté de diriger mon travail de thèse, sur un sujet à la fois inhabituel, délicat à traiter, passionnant et profond, qui s'est précisé au bout de quelques mois de travail. Celui-ci n'aurait pu être accompli sans la grande ouverture d'esprit et la patience qui le caractérisent, sans la liberté, la confiance et la sympathie qu'il m'a accordées, sans ses relectures détaillées aboutissant à des échanges fructueux et des conseils avisés, justes et pertinents, qui m'ont poussé à améliorer le travail au plan de la rigueur ainsi qu'à le compléter.

Je suis très reconnaissant à Jean-Pierre Luminet, d'avoir accepté de présider le jury de soutenance de ma thèse, ainsi qu'à Dominique Lambert, Marc Lachièze-Rey et Michel Paty d'avoir accepté de faire partie du jury.

Le présent travail ne serait pas sans un échange décisif avec mon ami Farid Gabteni, lors duquel il me suggéra l'idée de poursuivre des études d'épistémologie.

Je dédie ma thèse à mes proches, qui ont partagé les sacrifices de sa préparation : ma compagne, Jeanne-Marie Mojon, et mes enfants, Zahra et Abdelmajid, dont je souhaite qu'ils retiennent l'exercice de conscience, ses joies et sa profondeur.

Merci à ma famille, présente lorsque j'en avais besoin, à mon père et à ma mère.

¹ Soutenu le 11 juin 2004.

Indications préliminaires

Notre étude représente un tout. Ce tout se définit à la fois comme une introduction à un champ possible de recherche et une proposition de lecture de l'histoire de la pensée savante.

Elle a trouvé une base solide dans les travaux biographiques de Richard Westfall sur Newton et de Dominique Lambert sur Lemaître.

Indications de lecture

1- Remarque au sujet des notes :

Dans notre étude, les notes annexes, telles que nous les dénommons, se distinguent des notes de bas de page. Elles figurent en annexe à un chapitre ou une partie de chapitre, et apportent en général :

- soit des compléments d'information au lecteur sur le sujet traité,
- soit des commentaires annexes relatifs au sujet,
- soit des éléments de mise en perspective historique du sujet traité, destinés à faire ressortir, notamment de manière comparative, l'évolution des idées.

2- Quelques définitions :

Nous renvoyons le lecteur à la fin de notre étude pour quelques définitions de termes souvent utilisés et importants s'agissant de notre sujet.

SOMMAIRE

Introduction générale (p.7)

Première partie : Science de l'univers et spiritualité chez Isaac Newton – La philosophie de vérité (p.9)

Chapitre I – Prémisses et traits généraux de la vie et de l'œuvre d'Isaac Newton (→ 1675)

- Etude des *Questiones* (1664 - 1665)
- Etude de *Of natures obvious laws of vegetation* et *Prepositions* (textes du début des années 1670)

Chapitre II – La relation science – spiritualité durant la période de genèse de la pensée newtonienne (1665 → 1675)

- Etude du *De Gravitatione* (1665)
- Etude de l'*Hypothesis* (1675),

Chapitre III- La relation science – spiritualité durant la période de maturité

- Etude du *General Scholium* des *Principia* et de *Queries* de l'*Opticks*
- *De natura acidorum*

Chapitre IV- Mise en perspective religieuse et historique de la métaphysique newtonienne

- Etude de textes théologiques de Newton

Deuxième partie : Science de l'univers et spiritualité chez Georges Lemaître – Philosophie de la vérité (p.393)

Chapitre I- Prémisses et traits généraux de la vie et de l'œuvre de Georges Lemaître

Chapitre II- L'hypothèse de l'atome primitif : scientificité et relation science – spiritualité, approche par les articles fondateurs

Chapitre III- Science et religion - La thèse des deux chemins vers la vérité

Chapitre IV- Le cosmologiste philosophe

Pré-conclusion : Pensée scientifique et pensée spirituelle, intelligence mathématique et intelligence divine, chez Newton et Lemaître (p.623)

Conclusion générale : Réalité et fécondité de la relation science de l'univers – spiritualité dans l'histoire de la pensée savante, de Newton à Lemaître – Eléments de synthèse et de comparaison (p.637)

Aspects de la relation science de l'univers – spiritualité dans l'histoire de la pensée
Isaac NEWTON et Georges LEMAITRE
Sommaire

INTRODUCTION GENERALE

La question de la réalité, de la nature et du rôle de la relation science de l'univers – spiritualité dans l'œuvre de connaissance scientifique, plus généralement dans l'histoire de la pensée, motive le présent travail. Afin de traiter ce sujet, nous avons choisi d'étudier la pensée de deux savants spiritualistes : Isaac Newton et Georges Lemaître, qui façonnent deux moments majeurs de l'histoire des sciences, celui de la fondation de la mécanique céleste, creuset de la science moderne, et celui de la fondation de la cosmologie moderne, lieu d'une définition radicalement nouvelle de l'univers et de la place de l'homme en son sein. Ces deux moments, newtonien et lemaîtreien, s'apparient l'un à l'autre, d'une part en raison de l'objet d'étude commun : le tout, et d'autre part en termes de succession et d'avancées dans l'histoire des sciences, puisqu'ils nous entraînent de la science du ciel en l'absolu newtonien, à la science du commencement et de l'évolution cosmologique en la relativité générale.

Ce sujet trouve son origine dans un premier travail que nous avons mené sur la pensée de Georges Lemaître¹. Nous avons souhaité poursuivre et approfondir la réflexion, en l'élargissant au plan historique. Dans le même élan, le présent travail consiste à tenter d'approcher, à partir de l'étude de la nature de la pensée de Newton et de celle de Lemaître, le sujet des fondements de la démarche de connaissance, par là l'esprit humain.

La base de notre étude se trouve essentiellement dans les écrits et dits de chacun des deux penseurs exprimant leur idée de la nature et de Dieu, de la nature par Dieu et de Dieu par la nature, leur expérience ou « vie intérieure » en relation à l'expérience de

¹ Cette étude, intitulée « Science et métaphysique chez Georges Lemaître – La quête de la vérité », a été réalisée en 2004.

pensée, aux différentes périodes de leur vie et de leur œuvre. L'étude intègre nécessairement les éléments de l'œuvre conceptuelle, d'une part, et de la pensée religieuse, d'autre part, de chacun des deux savants religieux. Nous avons ainsi analysé des textes fondateurs au sein de leur œuvre conceptuelle et leurs textes et dits religieux significatifs. Nous ajoutons qu'il ne s'agissait pas d'aborder les textes fondateurs précités du point de vue de la critique historique, mais du point de vue de la nature de la démarche de chacun des auteurs, afin de servir notre sujet.

Notre méthode, afin de saisir un sujet qui apparaît ample et riche, a consisté en une approche à la fois historique, permettant de dégager les éléments signifiants d'une personnalité dans la dynamique de son temps, de son devenir et de son unité, et philosophique, destinée à appréhender sa démarche et son cheminement intellectuels. L'approche philosophique passe par une étude de la pensée de l'auteur dans le temps de son développement, en ses textes-moments jalons, permettant de saisir les évolutions par mise en perspective comparative des idées. Cette logique de mise en perspective comparative s'étendra, dans le présent travail, aux deux moments distincts et décisifs étudiés de l'histoire des sciences, du temps long de la connaissance scientifique, et nous conduira à nous interroger, au-delà de l'essence de l'histoire d'une pensée particulière, sur l'histoire de la pensée.

PREMIERE PARTIE

SCIENCE DE L'UNIVERS ET SPIRITUALITE

CHEZ

ISAAC NEWTON

MECANIQUE RATIONNELLE ET PHILOSOPHIE NATURELLE

De l'ordre mathématique de la nature à l'Etre intelligent et puissant

Indications liminaires au sujet des traductions

Les traductions en français des écrits de Newton qui figurent dans la présente étude sont :

- en partie des reproductions de traductions existantes, auxquelles nous avons parfois apporté certaines modifications,
- en partie traduite par nous, par exemple dans les domaines alchimique et théologique, pour lesquels les traductions en français sont plus rares,

Une part non négligeable des traductions reproduites sont tirées de la version française de la biographie de Newton par Westfall.

Par ailleurs, quelques passages (courts en général) des textes de Newton n'ont pas été traduits car ils ne nous ont pas paru poser de réelles difficultés de compréhension et / ou car nous souhaitions laisser certains passages symboliques et significatifs en langue originelle.

Enfin, les notes théologiques de Newton retranscrites au chapitre IV, qui renvoient à des références ou rapportent des idées bibliques, auxquelles il est possible de se reporter, n'ont, en majeure partie, pas été traduites.

Table des matières

Chapitre I – Prémisses et traits généraux de la vie et de l'œuvre d'Isaac Newton (→ 1675) (p.15)

A- Aspects généraux (p.15)

Introduction (p.15)

1- Années universitaires, spiritualité et émergence de la philosophie newtonienne (p.16)

Questiones (étude intégrée au chapitre I)

De Gravitatione (étude intégrée au chapitre II)

2- L'étude du monde du monde corpusculaire : les débuts alchimiques (p.23)

3- Du diplôme de maître ès arts au poste de professeur lucasien : les mathématiques et l'optique (p.27)

4- Intensification des recherches alchimiques : 1669 – 1675 (p.31)

Of Natures Obvious Laws and Processes in Vegetation et *Prepositions* (étude intégrée au
chapitre I)

5- De l'optique à la Royal society – Science expérimentale et hypothèse (p. 37)

Fondements de la Royal Society (étude intégrée au chapitre IV)

Hypothesis of light (étude intégrée au chapitre II)

6- Les premières études théologiques de Newton (p.49)

-- *Cahier théologique*

-- *An early theological manuscript*

-- *Introduction to a treatise on revelation*

(L'étude des premiers textes théologiques de Newton est intégrée au chapitre IV)

Conclusion (p.57)

Notes annexes au chapitre I-A (p.58)

B- Etude du texte : *Questiones quaedam philosophicae* – Les débuts de la philosophie naturelle newtonienne (p.65)

Introduction (p.65)

1- Les sources de Newton à ses débuts (p.65)

1.1- L'influence cartésienne (p.65)

1.2- D'autres sources aux *Questiones* : les mathématiques et l'atomisme (p.69)

1.3- La pensée antique et scolastique (p.71)

2- Présentation du contenu des *Questiones* (p.73)

2.1- De la philosophie (p.74)

- 2.2- De l'expérience à Dieu (p.76)
- 2.3- Eléments de contexte (p.78)
- 2.4- De la création (p.82)
- 2.5- Physique, théologie et métaphysique : débuts newtoniens (p.83)
- 2.6- L'esprit et la matière (p.89)
- 2.7- Aspects de la physique des *Questiones* (p.91)

Conclusion (p.94)

C- Présentation des textes *Of Natures Obvious Laws and Processes in Vegetation et Propositions* : les phénomènes physico-chimiques (p.95)

1- *Of Natures Obvious Laws and Processes in Vegetation* (p.95)

- 1.1- L'esprit actif (p.95)
- 1.2- Ether et mécanisme de la gravité (p.97)
- 1.3.- Typologie des phénomènes (p.98)

2 – *Propositions* (p.101)

Note annexe au chapitre I-C (p. 102)

Annexe au chapitre I (p.104)

Chapitre II – La relation science – spiritualité durant la période de genèse de la pensée newtonienne (1665→1675) (p.107)

A- Etude du texte : *De la gravitation et de l'équilibre des fluides et des solides dans les fluides* (1665) (p.107)

- **Remarques préliminaires** : contexte et période d'écriture (p.107)
- **Introduction** : présentation générale, portée épistémologique et philosophique du texte (p.108)
- **Similitudes et différences de Descartes à Newton : un Dieu et un monde de proportion et d'ordre, non de confusion – Aspects de la pensée de Descartes** (p.111)

1-De la méthode à la métaphysique (p.114)

- 1.1- Premiers éléments : une critique physico-mathématique des thèses de Descartes (p.117)
- 1.2- La critique métaphysique des thèses physico-mathématiques de Descartes : un Dieu présent et actif (p.122)
- 1.3- De l'espace à l'être : l'espace infini de la pensée mathématique et métaphysique (p.136)
- 1.4- Nature corporelle et volonté divine (p.182)
- 1.5- Raisonnement par analogie et métaphysique (p.189)
- 1.6- La présence et l'action directes de Dieu (p.193)
- 1.7- De l'âme du monde au sensorium Dei (p.197)
- 1.8- Philosophie et présence substantielle de Dieu (p.201)
- 1.9- De la puissance divine aux corps actifs – l'essence des corps (p.207)
- 1.10- Remarques au sujet des catégories newtoniennes : l'espace, le temps, le corps et l'esprit (p.212)

2- Fin de la digression métaphysique, retour à la science mathématique de la gravitation (p.215)

2.1- L'espace et l'éther : l'« espace éthéré » (p.215)

2.2- La poursuite de l'exposé de la science mathématique de la gravitation (p.216)

Conclusion (p.224)

Notes annexes à l'étude du *De Gravitatione* (p.226)

Annexe à l'étude du *De Gravitatione* (p.230)

B- Etude du texte *An Hypothesis explaining the properties of light discoursed of in my severall papers* (1675) (p. 235)

Conclusion (p. 242)

Chapitre III- La relation science – spiritualité durant la période de maturité (p.245)

A- Etude du *General Scholium* des *Principia* et de *Queries* de l'*Opticks* (p.245)

1- Le *General Scholium* : De la physique fictive à l'intelligence et l'élégance mathématique (p.245)

1.1- L'origine et la cause du système du monde (p.245)

1.2- De l'émanant à l'immanent – la puissance gravitationnelle universelle (p. 254)

1.3- La matière : de son origine à la cohésion des corps par la puissance attractive (p.262)

1.4- De la cause de la gravitation à l'esprit des corps (p.265)

1.5- De l'*Hypothesis* au *General Scholium* (p.269)

1.6- Des phénomènes à la théologie, théologie de la nature : histoire d'un retour ? Newton et l'esprit du monothéisme (p.272)

1.7- De l'homme à Dieu : analogies, similitudes et connaissance de Dieu (p.277)

1.8- Le *General Scholium* : volonté et souveraineté de Dieu (p.280)

1.9- De la cause première intelligente et puissante aux causes finales et inversement (p.283)

1.10- La gravité : le comment, le pourquoi et l'hypothèse (p.287)

1.11- De Descartes à Descartes (p.289)

1.12- Des principes mathématiques de la philosophie naturelle aux principes actifs et au principe premier de la nature – Des phénomènes à l'explication métaphysique (p.291)

1.13- Compléments à l'étude (p. 295)

2- Le sujet de l'origine et de l'arrangement du monde dans l'*Optique* (p.301)

B- Eléments d'alchimie newtonienne : la pensée alchimique de maturité et son devenir - l'ordre et l'arrangement de la matière corpusculaire (p. 308)

1- *De natura acidorum* : présentation du texte (p. 309)

2- La question des couleurs (p. 313)

3- *Praxis* : le sujet (p. 314)

4- Devenir de l'alchimie newtonienne (p.315)

Note annexe au chapitre III-B (p.325)

Annexe au chapitre III-B (p.327)

Chapitre IV- Mise en perspective religieuse et historique de la métaphysique newtonienne (p.331)

1- La théologie newtonienne (p.331)

1.1- Trois textes théologiques des débuts (p.331)

1.2- Textes de fin de vie (p.347)

1.3- La sagesse des Anciens selon Newton – le retour de la première et vraie religion : éléments d'approche du sujet (p.355)

2- Eléments de mise en perspective historique (p.361)

2.1- Quelques éléments du contexte anglais (p. 361)

2.2- Une autre idée de la relation science – spiritualité : l'idée pascalienne (p.373)

Notes annexes au chapitre IV (p.375)

Annexe au chapitre IV (p.380)

Conclusion de la première partie (p.383)

Bibliographie (p.387)

Chapitre I

Prémisses et traits généraux de la vie et de l'œuvre d'Isaac Newton (→ 1675)

A- Aspects généraux

Introduction

La première période de la vie et de l'œuvre de Newton, dont nous situons la limite au milieu des années 1670, voit l'émergence des champs de recherche newtoniens. Ceux-ci concernent l'édification d'une nouvelle physique, mathématique, dans la critique du mécanisme cartésien, la redéfinition de la métaphysique, l'étude de l'optique et de l'alchimie, le questionnement des idées théologiques et des textes prophétiques.

Nous tenterons de saisir les traits fondamentaux de la personnalité de Newton en étudiant cette première période. Nous souhaitons, à travers cette étude qui renvoie à l'analyse des textes significatifs de la période, saisir le sens profond de sa démarche de chercheur, celui qui a façonné sa vie. A partir des débuts de la pensée de Newton s'observe la fin : l'analyse des débuts historiques, philosophiques et scientifiques nous entraînera et nous servira à poser, mettre en perspective, comparativement, la fin, dans le but de dégager les évolutions et mieux saisir le contenu de la pensée de maturité.

La vie de Newton, marquée par la diversité, l'intensité et la continuité de ses activités, nous apparaît caractérisée par une unité fondamentale de démarche, que nous nous proposons d'exposer. Nous souhaitons par là même proposer et soumettre à la réflexion quelques clés de compréhension de l'être et de l'œuvre.

Il est à noter que la biographie de Newton par Richard Westfall privilégie une approche historique et conceptuelle de la vie et de l'œuvre de Newton. Celle-ci établit, entre autres, ses contributions à l'histoire des sciences mathématiques et physiques, expose ses idées religieuses et ses études alchimiques. Elle n'insiste pas sur l'être, la démarche philosophique, la personnalité en tant que telle, pourtant indispensable à la compréhension et l'explication de l'apport newtonien, la question de l'unité et du sens de la quête. Notre approche ne correspond donc pas à ce qu'une historiographie privilégiant les apports historiques et conceptuels énonce, au détriment de la réalité

humaine, l'unité fondamentale d'un être, d'une vie, d'une pensée, d'une œuvre¹. La présente étude, sans prétention à la vérité et l'exhaustivité, avec pour souci essentiel de comprendre Newton à partir de sa contribution à l'histoire de la pensée, est destinée à encourager des approches renouvelées et unifiées du penseur, des penseurs. Elle se conçoit ainsi comme un travail introductif à un sujet et un champ possible et réel de recherche, visant en tout premier lieu l'humain : l'œuvre informe sur l'être, l'être permet de connaître l'œuvre.

La méthode consistant à étudier l'histoire à partir de champs disciplinaires établis postérieurement, selon une approche qui n'était pas nécessairement celle de Newton, façonne une histoire affectée d'anachronisme, voire de partialité historique, définissant l'échelle des priorités ou des choix d'études ainsi que la nature de l'approche et de la discipline elle-même. Nous n'estimons pas avoir résolu les difficultés liées à l'exercice, dont celles relatives à la compréhension d'un temps de la pensée, de la pensée d'un temps. Etablissons toutefois un point fondamental de méthode, motivant et orientant le présent travail : l'histoire nous semble en tout premier lieu se définir comme champ de compréhension, de connaissance de l'humain, à l'intérieur duquel se place et s'appréhende l'histoire conceptuelle.

1- Années universitaires, spiritualité et émergence de la philosophie newtonienne²:

Newton fut admis en juin 1661 à Trinity College, important collège de l'université de Cambridge. L'admission à un collège ne signifiait pas l'admission à l'université. Il s'y inscrivit, souhaitant devenir diplômé. L'université avait alors quatre cents ans. Elle était devenue le foyer du puritanisme anglais.

Né en Angleterre sous le règne d'Elisabeth, l'on désignait par puritanisme ceux qui rejetaient la hiérarchie épiscopale et critiquaient la religion formaliste du *Prayer Book*³. Les puritains souhaitaient une réforme religieuse plus profonde, où le culte serait

¹ Westfall, par exemple, écarte la possibilité d'une analyse unifiée de la vie de Newton.

² Concernant les éléments biographiques antérieurs aux années universitaires, nous renvoyons à notre note annexe 1 ci-après (p.58), intitulée *De la naissance à l'université*. Cette note annexe contient des éléments de contexte utiles à la compréhension de la personnalité de Newton.

³ Notons que les deux grandes sensibilités religieuses protestantes, le puritanisme, qui caractérise le protestantisme anglo-saxon, et le piétisme, qui caractérise le protestantisme germanique, insistent sur les conséquences de la foi chrétienne dans la vie quotidienne.

plus dépouillé, la hiérarchie ecclésiastique abolie et la rigueur religieuse et morale plus marquée. Ils prênaient par exemple le respect strict du dimanche. S'agissant du culte, ils insistaient davantage sur le sermon par rapport aux aspects plus formels tels que les sacrements et la liturgie. Les puritains, sous la direction de Cromwell, feront avancer leurs idées durant ce qui a été dénommé la « révolution puritaine », « Great Rebellion » (1642 – 1660). Le puritanisme prênera aussi l'engagement religieux personnel et la manifestation de l'état de grâce dans la vie quotidienne. Il marquera profondément les comportements.

Des notes datant de 1662, peu de temps après son entrée à Trinity College, montrent Newton se confessant à Dieu, et informent sur sa personnalité profonde. Il s'agit d'un véritable examen de conscience, de ses pensées et de ses actes, expression d'une piété exigeante, commandant la rigueur, qui caractérisera sa vie et ne sera pas étrangère à son œuvre savante. Cette piété se manifestera sous d'autres formes, par exemple à sa manière de prononcer le nom de Dieu, avec respect et crainte. Lors de ces confessions de 1662, il mentionne des incidents datant de l'époque de Grantham, de Woolsthorpe, mais aussi de Cambridge. Il évoque par exemple les épisodes suivants : « Eu des pensées, des mots, des actions et des rêves impurs ». Il n'avait pas honoré le jour du Seigneur : « Fait des jets d'eau le jour du Seigneur » ; « Tenu des propos oiseux le jour du Seigneur et à d'autres moments » ; « Ecouté inattentivement et appliqué sans soins des sermons ». Il déclarait à son Dieu ne pas être à la hauteur de l'amour et de la crainte qu'il lui devait : « N'avoir donné mon coeur qu'à l'argent, m'être intéressé aux plaisirs plus qu'à Toi » ; « Ne pas avoir cherché mes affections en Toi » ; « Ne pas t'avoir aimé pour Toi-même » ; « Ne pas te craindre au point de ne pas t'offenser » ; « Craindre l'homme plus que Toi » ; « Négligé de prier » ; « Ne pas désirer Tes commandements » ; « N'avoir pas vécu selon ma foi »⁴.

Dans cet examen de conscience, Isaac Newton pèse ses pensées et mesure ses actes face à un Dieu souverain et omniprésent, qu'il déduira de l'étude de la nature. Ces confessions directes manifestent le degré d'exigence morale et spirituelle qu'il s'imposait à lui-même. Il aspirait à une vie de vocation entière. Tout prend un sens et un contenu religieux dans une vie ainsi conçue. Celle-ci sera consacrée, nous l'observerons, à l'étude de la parole et de l'œuvre de Dieu, de l'Ecriture à la nature, à

⁴ Concernant ces traductions : *Newton*, R. Westfall, p. 108, ou, pour l'original anglais : *Never at rest. A biography of Isaac Newton*, R. Westfall, p. 77-78.

la transmission de la connaissance, de la vérité, physique et métaphysique, vérité une chez Newton. Son idée de Dieu se distinguera de celle de la plupart de ses contemporains, bien que se référant aux Ecritures.

L'idéal de perfection, procédant de l'idée du Parfait, est étroitement inscrit dans la vie de Newton dès ses débuts : vocation religieuse. Cette idée et cet idéal lui demeureront attachés, de la morale religieuse au savoir philosophique. La conclusion de son œuvre philosophique, le *General Scholium*, comme le jalon initiateur de cette même œuvre, à savoir la réflexion du *De Gravitatione*, rappellent et exposent le sujet newtonien : la perfection divine, fondatrice de la totalité.

Nous ne souscrivons pas sur ces bases aux hypothèses de Frank Manuel. A partir des confessions de 1662, Manuel conclut que Newton se trouvait en proie à « un sentiment de culpabilité, de doute et qu'il tendait à se mésestimer. Le caractère scrupuleux, punitif, industriel, l'austérité, la discipline d'une moralité qu'on peut appeler puritaine, faute d'un meilleur mot, s'imprimèrent très tôt sur son caractère. Il portait en lui son propre censeur et vécut toujours sous l'œil du Surveillant ». Manuel ne mesure pas, à notre avis, l'ampleur de la spiritualité newtonienne en affirmant que la démarche de Newton résidait dans un sentiment de culpabilité, de doute ou encore de mésestime de lui-même. Le désir de pureté, le souci de l'agrément divin, la recherche de Dieu, la conscience de l'omniprésence, l'idée d'un créateur omnipotent et omniscient, constituent des réalités de la pensée de Newton. Manuel dit « doute ». S'agit-il de doute ou d'essai de lucidité intérieure et de recherche de rectitude, d'aspiration de nature religieuse ? Manuel dit mésestime. S'agit-il de mésestime ou de crainte et de souci de dignité et de sincérité à la face d'un Souverain conçu comme le grand témoin ? La donne spirituelle apparaît, dès ses vingt ans, essentielle et incontournable dans sa démarche. Cette donne, ces origines, ces fondements, habitent sa vie et son œuvre.

D'autres éléments révèlent la rigueur morale et, au-delà, l'ascétisme de Newton : le fait qu'il inscrivait, au début de ses études, ses dépenses sous deux rubriques : « Otiosi et frustra expensa » par opposition aux « Impensa propria ». Dans la première rubrique il notait des « excentricités » par rapport à sa norme alimentaire, par exemple cerises, crème, vin, bière, et dans la deuxième rubrique, des fournitures nécessaires telles que les vêtements, livres et affaires destinées à l'étude. Son ascétisme est en outre relaté à

travers les anecdotes relatives aux nombreux repas oubliés ou manqués, pour cause de travail.

Dans la continuité d'une idée et d'une attitude de don total, il dira plus tard : « Nous devons renoncer au Diable, c'est-à-dire à tout faux dieu et toute manière d'idolâtrie, celle-ci étant une infraction au premier et grand commandement. Et nous devons renoncer à la chair et au monde, ou comme l'a exprimé l'Apôtre Jean, au désir de la chair, au désir de l'œil, et à la fleur de la vie, c'est-à-dire l'absence de chasteté, la concupiscence, l'orgueil et l'ambition ; ces choses étant une infraction au second des deux grands commandements. » ⁵

Newton n'entreprenait pas les choses selon la demi-mesure. Ses choix ou centres d'intérêt le conduiront à s'investir totalement aussi bien dans les champs de la recherche, où les correspondances et la célébrité lui pesaient pour cause de perte d'une tranquillité d'esprit nécessaire à l'étude, que, plus tardivement, dans celui de l'action publique, comme directeur de la Monnaie ou encore président de la Royal Society. Il freina ou interdit à plusieurs reprises la publication de ses propres travaux. Il publiera, transmettra finalement. La raison religieuse n'y est pas étrangère, dans la continuité d'une parole des Ecritures rapportée au début d'un manuscrit datant de 1675 relatif aux Prophéties : "Having searched after knowledge in the prophetic scriptures, I have thought my self bound to communicate it for the benefit of others, remembering the judgment of him who hid his talent in a napkin", « Ayant recherché le savoir dans les Ecritures prophétiques, je me suis senti obligé de le communiquer pour le bénéfice des autres, me souvenant du jugement de celui qui cachait son talent dans une serviette ». Newton s'est retrouvé confronté à une tension entre le souci et la passion de l'étude, de l'intelligence, d'une part, et la nécessité de transmettre la vérité, qui rejoint, chez lui, la prescription religieuse de l'amour du prochain, d'autre part.

Le protestantisme puritain fait partie de l'éducation et de la personnalité de Newton. Mais ce que nous appelons sa spiritualité, l'orientation spirituelle de sa pensée, ne s'y réduit pas, ne s'explique pas sur cette seule base. Celle-ci dépend d'un facteur individuel qui se situe au-delà d'un ordre moral ou religieux, même si celui-ci est susceptible de lui servir de cadre ou de système initiatique. Cette spiritualité

⁵ Keynes MS 3, cité dans Westfall, *Newton*, p.846. Le premier grand commandement auquel réfère Newton est l'amour de Dieu et le second l'amour du prochain.

newtonienne relève d'une expérience intime, d'un vécu, d'une pensée propre. Elle est constitutive de sa personnalité, caractérisée par un souci de droiture, de rigueur, de vérité. Elle s'observe, outre les exigences d'une piété individuelle, dans l'étude newtonienne de la nature. La nature, l'Écriture et l'esprit humain, volonté-sièges de la vérité, naturelle, morale, prophétique, parlent du Créateur, représentent les voies de la connaissance exacte de l'origine. Newton s'écartera des courants religieux et philosophiques dominants de son temps.

Au moment où Newton menait, en étudiant sérieux et solitaire, une vie de réflexion, d'introspection, dominée par les questions et les exigences de sa conscience, le souci de vérité, la quête de connaissance, l'Université peinait à faire respecter aux étudiants ses « Règles » aux résonances puritaines. « Sois attentif et constant au service de la chapelle chaque matin » ; « Lève-toi plus tôt le jour du Seigneur... et sois plus attentif à parer ton âme que ton corps » ; « Si tu te trouves en compagnie le jour du Seigneur, que ta conversation porte sur le sermon ou sur quelque question religieuse » ; « Pense que chaque jour est le dernier et agis en conséquence »⁶. La réalité contrastait avec l'idéal, de même que le comportement de Newton tranchait avec celui des jeunes de sa génération, les réalités de la vie à Cambridge. Ce solitaire parmi ses semblables avait choisi de vivre en compagnie d'un confident omniprésent, omnipotent et omniscient, celui du texte sacré.

Newton était à Cambridge pour étudier. Le cursus officiel se trouvait en état de décomposition. Le système des tuteurs à l'intérieur des collèges avait remplacé les cours d'université. Seul un petit nombre de tuteurs, de surcroît, enseignaient. Les études prenaient pour objet la pensée d'Aristote. Elles commençaient par la logique qui, avec l'éthique et la rhétorique, préparait à l'étude de la philosophie aristotélicienne. Elles se terminaient par des examens consistant en des débats conduits selon les syllogismes aristotéliciens. Fut par ailleurs incluse dans les enseignements, une matière appelée « rhétorique des études approfondies des litterae humaniores »,

⁶ Trinity College, MS 0.10 A.33, pp. 1-3. Cité dans Westfall, *Newton*, p. 109. Deux messes quotidiennes, l'une à sept heures du matin et l'autre à cinq heures de l'après-midi, étaient obligatoires pour toute personne âgée de moins de quarante ans. Il arrivait que des étudiants soient exclus pour leurs « offenses impures et scandaleuses ». Alors que le collège s'occupait de sanctionner les écarts individuels, l'université s'attelait aux problèmes généraux. Des mesures de nature punitive étaient prévues « pour les suppôts de tavernes et brasseries », sans parler de l'interdiction formelle faite aux étudiants de pénétrer dans les maisons « infâmes pour accueillir des femmes impudiques, entraînant des étudiants faibles dans le mauvais chemin ». Il n'était déjà pas facile de faire respecter les « Règles » de l'université durant les jours glorieux du puritanisme ; il l'était moins encore à compter de la Restauration : audiences faibles à l'office, tavernes et brasseries fréquentées.

qui incluait la maîtrise du latin et du grec. Au moment où Newton commençait ses études, la philosophie de Descartes avait inauguré une nouvelle ère de la pensée savante. Or, l'université demeurait conservatrice, l'enseignement routinier, pratiqué sans enthousiasme.

Le 28 avril 1664, Newton fut admis comme boursier de Trinity College. Il s'agissait d'une étape importante. Il entraînait un revenu permanent, dont il pouvait vivre, et un espoir de résidence permanente à Cambridge. Il se trouvait désormais assuré de quatre années d'études supplémentaires, jusqu'en 1668, où il recevrait son Master of Arts. Ce cap, en termes de statut d'étudiant à part entière et d'autonomie financière, franchi, il allait pouvoir s'adonner, dans le contexte d'atonie intellectuelle ambiante, à d'autres études.

Questiones quaedam Philosophiae : étude intégrée au chapitre I.

Newton étudia les matières du curriculum ordinaire dans la perspective du B.A.⁷, même si la décision de le lui accorder, comme aux autres, était entérinée à l'avance. Il étudia des sujets mathématiques et philosophiques situés hors *curriculum*, dans sa quête de « vérité », terme premier et fondateur des *Questiones*, sur la nature, l'existence. Il connaissait les Ecritures. Le champ de la quête newtonienne couvrit les domaines des petits corps et des grands corps, du corporel et de l'incorporel, de l'esprit et de la matière, du visible et de l'invisible. Le programme d'études et de recherches du jeune Newton se révèle, dès le départ, ample.

La conception newtonienne du monde entre physique mathématique et métaphysique se développe peu après les *Questiones*, à l'occasion de la réflexion fondatrice du *De Gravitatione*. La connaissance de la vérité, exacte, est indissociable de la précision et de la rigueur de l'étude expérimentale. D'une manière générale chez Newton, et dès les *Questiones*, la connaissance de Dieu emprunte la voie de l'observation et du raisonnement sur la nature.

De gravitatione et equipondio fluidorum et solidorum in fluidis (*De la gravité et de l'équilibre des fluides et des solides dans les fluides*) : étude intégrée au chapitre II

⁷ Bachelor of Arts.

Le *De gravitatione*, titre tiré du début du texte rédigé en latin, nous procure des indications quant à la nature de la démarche de Newton avant l'alchimie, démarche qu'il poursuivra à travers les *Principia*, que conclut le *General Scholium*. Des *Questiones* aux *Principia*, l'on observe une constante, celle de la relation du monde physico-mathématique à Dieu. Durant cette période d'édification de sa mécanique et de sa métaphysique, Newton se consacre à de nombreuses recherches alchimiques relatives aux traits du mécanisme à l'échelle des corpuscules et aux phénomènes de l'Art.

En lieu et place d'«*anni mirabilis*», expression souvent utilisée pour qualifier les années 1665-1666, il semble plutôt, fait remarquer Richard Westfall, que «*The miracle lay in the incredible program of study undertaken in private and prosecuted alone by a young man who thereby assimilated the achievement of a century and placed himself at the forefront of European mathematics and science.*» Newton approfondit alors ses recherches post-cartésiennes en science mécanique, nouvelle physique, mathématique, et s'intéressa au «*célèbre phénomène des couleurs*», tel qu'il le dénommera plus tard. Il avait pris connaissance des théories des couleurs, abordées dans les *Questiones*, non seulement à travers Descartes mais aussi à travers les *Experiments and Considerations Touching Colours* de Boyle (1664) et la *Micrographia* de Hooke (1665). Il datera plus tard sa théorie des couleurs du début de l'année 1666.

Il évoquera ultérieurement, dans le contexte de la controverse sur le calcul, ces années 1665-1666 de la manière suivante :

Au début de l'année 1665, j'ai trouvé la méthode des séries approximantes et la règle pour réduire tout ordre de tout binôme en une telle série. La même année au mois de mai, j'ai trouvé la méthode des tangentes de Grégoire et Slusius, et en novembre, j'avais la méthode directe des fluxions et l'année suivante en janvier j'avais la théorie des couleurs, et en mai j'accédais à la méthode inverse des fluxions. La même année, j'ai commencé à penser à l'extension de la gravité à l'orbite de la lune et (après avoir trouvé comment estimer la force avec laquelle un globe en révolution à l'intérieur d'une sphère presse la surface de la sphère) à partir des règles de Kepler sur la période de révolution des planètes qui se trouvent en proportion sesquialtère de leurs distances au centre de leurs orbites, je déduisis que les forces qui maintiennent les planètes dans leurs orbites doivent être comme l'inverse des carrés de leurs distances aux centres

autour desquels elles effectuent leur révolution ; et je comparai la force requise pour maintenir la lune dans son orbite à la force de gravité à la surface de la terre, et découvris qu'elles se correspondaient de très près. Tout ceci se passa durant les deux pestes de 1665-1666. Car à cette époque, j'étais à la fleur de l'âge de l'invention et pensais aux mathématiques et à la philosophie plus qu'il ne m'est jamais arrivé depuis.⁸

2- L'étude du monde corpusculaire : les débuts alchimiques

L'alchimie du temps de Newton ne se réduisait pas au domaine qu'elle représente aujourd'hui. Chimie et alchimie, au sens moderne de ces termes, ne constituaient pas encore deux matières distinctes⁹. Les avancées de la connaissance scientifique des petits éléments de la matière entraîneront la séparation. La chimie figurait de manière assez marginale dans les *Questiones*, bien que R. Boyle représentait l'une des deux sources principales, avec Descartes, de sa réflexion portant sur la philosophie mécanique. Boyle, acteur important de l'histoire de la science chimique, avançait que le mécanisme s'appliquait tant aux « corps d'un volume sensible » qu'aux « plus petits fragments de la matière » :

And whereas there is another sort of philosophers, that, observing the great efficacy of the bigness, and shape, and situation, and motion, and connexion in engines, are willing to allow, that those mechanical principles may have a great stroke in the operations of bodies of a sensible bulk, and manifest mechanism, and therefore may be usefully employed in accounting for the effects and phaenomena of such bodies, who will not admit, that these principles can be applied to the hidden transactions, that pass among the minutes particles of bodies; and therefore think it necessary to refer these to what they call nature, substantial forms, real qualities, and the like unmechanical principles and agents. But this is not necessary ; for both the mechanical affections of matter are to be found, and the laws of motion take place, not only in the great masses, and the middle size lumps, but in the smallest fragments of matter.¹⁰

Peu de temps après les premières *Questiones*, Newton commence, en 1666 probablement, dans le contexte de ses accomplissements en mathématiques, mécanique et optique, un autre cahier intitulé « Questiones », où il étudie la chimie à

⁸ Cité dans *Newton*, Westfall, p.180.

⁹ Cf. la note annexe 2 ci-après (p.61) pour une définition de l'alchimie.

¹⁰ Boyle, *On the Excellency and Grounds of the Corpuscular or Mechanical Philosophy*.

travers les travaux de Boyle. Les thèmes suivants sont abordés : “Of Cold, & Heate” “Of fforms and transmutations wrought in Them”, “Of Salts, and Sulphurous Bodys, and Mercury, and Metalls”. A peu près à la même période, en 1667 ou 1668, il rédige un dictionnaire terminologique de chimie, fondé en partie sur le travaux de Boyle. Le seul ouvrage mentionné dans ce texte est d’ailleurs celui du chimiste anglais intitulé « *Of Formes* », paru en 1666. De nombreuses références restantes proviennent de ses propres études.

Il y traite d’« abstraction », d’évaporation et de distillation d’une solution en vue d’en recueillir le sel, d’« amalgame », de « creuset », d’ « extraction », de « sublimation ». Il recueillait ainsi des informations de nature opératoire. Sous la rubrique « Testing », il décrit la façon de raffiner l’or et l’argent en les chauffant avec du plomb. Le dictionnaire, œuvre de compilation, témoigne, selon Betty Jo Teeter Dobbs, spécialiste des recherches alchimiques de Newton, du fait qu’il bénéficia auparavant d’une expérience de laboratoire substantielle.

A l’époque de la rédaction du dictionnaire de chimie, Newton connaissait Isaac Barrow, n’avait probablement pas encore rencontré Henry More, ni sa principale référence en la matière, Robert Boyle. Le dictionnaire montre que Newton était un chimiste accompli avant de s’intéresser plus généralement à l’alchimie. Le dictionnaire, qui définissait de manière précise et sur une base opérationnelle les substances chimiques, les processus et les équipements de laboratoire, mentionne quelques termes alchimiques sans les définir : « Alcahest », « Anima », « Elixar », « Minera Work » et « Projection ».

Le carnet de chimie changera par la suite de nature, indique R. Westfall : Newton intégrera la dimension ésotérique, le vocabulaire alchimique. Il souhaitait probablement aller plus loin dans l’exploration de la nature des corps, des petites parties de la matière. Il s’intéressa, sous l’impulsion peut-être de l’étude de l’ouvrage « *Of Formes* » de Boyle, au phénomène de la transmutation, sujet évoqué dans une lettre du 18 mai 1669 à Francis Aston, membre de Trinity.¹¹

¹¹ Newton procure dans cette lettre des conseils à Francis Aston, à la demande de ce dernier, sur un voyage à l’étranger. Entre autres attitudes à adopter, pour mieux comprendre et connaître, et informations à rechercher, Newton écrit : “Observe the products of nature in severall places especially in mines wth ye circumstances of mining & of extracting metalls or mineralls out of their oare and refining them and if you meet wth any

Des notes sur le *Pyrotechny Asserted* de George Starkey succédèrent à celles tirées de Boyle. Starkey avait probablement pour pseudonyme Eirenaeus Philalethes, auteur de nombreux traités d'alchimie, que Newton étudiera de manière approfondie à compter de 1669. Il étudie aussi, au début de cette année-là, Sendivogius et d'Espagnet, dont les affinités avec le néo-platonisme étaient fortes. Désormais, indique Betty Jo Teeter Dobbs, les manuscrits de Newton « dealt with substances and essences, with spirits, souls, and fermentive virtues, rather than with bodies in motion. And as will be seen, his laboratory work likewise was predicated on radically alchemical foundations. »¹²

William Newman évoque les sources de la pensée alchimique de Newton de la manière suivante :

Seventeenth-century England was fully alive to the industrial and scientific promise of chymistry, and in the period of the Interregnum the subject experienced wide popularization by the medical followers of the Belgian iatrochemist Joan Baptista van Helmont. Among the most prolific of the English commentators on van Helmont were two authors who would form the object of Newton's intense scrutiny : Robert Boyle and George Starkey, who together supply over one hundred pages of extracts in Newton's most important chymical laboratory notebook. [...] A graduate of Harvard College who immigrated to London in 1650, Starkey soon began a dual career of writing Helmontian works devoted to transmutatory alchemy under the *nom de guerre* of Eirenaeus Philalethes. While Newton's chymical notebook is filled with extracts from Starkey's works on chymical medicine, such as *Pyrotechny* [1658], it was the Philalethan *oeuvre* that he returned to throughout his career in his ongoing attempt to decipher the veiled processes of the alchemical *magnum opus*¹³.

Selon Betty Jo Teeter Dobbs :

Newton had found his success in the toils and by-ways of Neoplatonic alchemy, especially in that of Sendivogius, d'Espagnet, and Eirenaeus Philalethes, and their concepts were determinative of his own to a certain extent. But it is entirely possible that Newton had been pre-disposed to an appreciation of Neoplatonism by the ideas of

transmutations out of one species into another (as out of Iron into Copper, out of any metall into quicksilver, out of one salt into another or into an insipid body &c) those above all others will bee worth your noting being ye most luciferous & many times luciferous experiments too in Philosophy.” Newton poursuit, dans la lettre, relativement longuement sur le même sujet (Corres, 1).

¹² *The Foundations of Newton's Alchemy*, B.J.T. Dobbs, p. 127.

¹³ William Newman, *The Cambridge companion to Newton*, p. 359-360. La note annexe 3 ci-après (p.62) précise le rôle de Starkey.

Barrow and More, who found matter-spirit relationships suggestive of needed modifications in Descartes' mechanism, and it may be said that for Newton that larger goal of the revision of the Cartesian Philosophy was probably always part and parcel of his alchemical studies. Did his success in "the work in common gold" give him the vantage point he needed then to attack Cartesianism ? ¹⁴

Nous discuterons au chapitre III, sur la base de notre étude des textes de Newton dans ses divers champs de recherche, la position de Dobbs concernant l'influence de l'alchimie sur la pensée newtonienne. Mais précisons d'ores et déjà, à la différence de Dobbs, que la pensée de Newton relative à la nature, à travers le concept central de force, considéré comme d'inspiration alchimique par Dobbs, s'est manifestée avant le début de la période alchimique newtonienne, situé en 1669. Le *De gravitatione* n'intègre pas de concepts alchimiques, comme le montre notre étude de ce texte. Une conception newtonienne de la nature entre science et métaphysique, matière et esprit, dans le champ d'une mécanique du mouvement, s'y affirme, nous l'observerons. Il nous semble pertinent d'adopter une position radicalement distincte de celle de Dobbs : la primauté, dans l'émergence de l'idée newtonienne de la nature, revient, après la critique scientifique du mécanisme, à une réflexion philosophique d'inspiration néoplatonicienne n'ignorant pas les idées de More et de Barrow et à une métaphysique spiritualiste d'inspiration biblique. Les textes de Newton ne permettent pas de surcroît de conclure qu'une des raisons de ses études alchimiques consistait en la révision de la philosophie cartésienne. L'objet des recherches alchimiques de Newton nous paraît autre, nous y reviendrons, même si elles contribuent, à l'occasion du texte *Hypothesis of light's being a body* par exemple, datant de 1675, à une idée newtonienne de la nature, formulée sous intitulé d'« hypothèse », distincte de celle proposée par la philosophie mécaniste. Dobbs indique : "the scientific writings which began to appear in 1675 indicate that, although his thoughts on these matters were not yet settled, he certainly had already been working at an integration of alchemy and the mechanical philosophy at that time."¹⁵ Le texte *Hypothesis* se base en partie sur les travaux alchimiques de Newton figurant dans le texte *Of Natures Obvious Laws and Processes in Vegetation*. Nous présenterons ces textes.

Nous rejoignons donc la position de Richard Westfall, qui déclare : « De Gravitatione

¹⁴ *The Foundations of Newton's Alchemy*, p.193.

¹⁵ *Ibid.*, p. 126.

n'est pas un essai alchimique [...] »¹⁶. Westfall privilégie l'influence de la philosophie néoplatonicienne et relativise, d'une manière générale, l'influence de l'alchimie en ajoutant : « Pourquoi soulever la question troublante de l'alchimie ? Il faut donner à cela une réponse empirique : il existe des documents témoignant des travaux alchimiques de Newton. Pour chaque page de notes concernant un platonicien de Cambridge, il faut en compter au moins cent pour l'alchimie. Souligner le rôle de l'alchimie n'exclut ni l'influence de More, ni, plus tard, celle de Cudworth, sur Newton. On ne saurait attribuer les modifications de sa philosophie naturelle à un unique facteur. Plongé dans ses livres jusqu'à l'aube, nuit après nuit, Newton mit nombre de sources à contribution. Il existe des preuves abondantes que l'alchimie en était une, et d'importance. »¹⁷ Notre étude permettra d'apprécier cette affirmation avançant l'importance de l'alchimie dans l'évolution de la philosophie naturelle newtonienne.

3- Du diplôme de maître ès arts au poste de professeur lucasien : les mathématiques et l'optique :

Le programme des études de l'université prescrivait une grande quantité de cours, de débats et d'actes, durant une période de trois ans, avant qu'un bachelier ès arts ne devienne maître ès arts¹⁸. Le 2 octobre 1667, Newton fut élu membre de Trinity, en jurant “ that I will embrace the true religion of Christ with all my soul [...] and also that I will either set Theology as the object of my studies and will take holy orders when the time prescribed by these statutes arrives, or I will resign from the college.” Ce fut une autre étape importante dans le cours de son cheminement universitaire, suite à l'obtention du statut de boursier trois ans auparavant. Cette élection lui permettait de faire partie, de manière permanente, de la communauté académique et le libérait d'un autre souci.

Il n'était cependant pas encore membre plénier. La promotion au statut de membre plénier devait intervenir automatiquement, neuf mois plus tard, une fois acquis le grade de maître ès arts. Newton fut nommé à ce grade le 7 juillet 1668. L'étape finale, consistant pour les soixante membres du collège à recevoir les saints ordres de

¹⁶ Newton, Westfall, p. 349. Pour Westfall, le *De Gravitatione* aurait pu être écrit en 1668, soit aussi avant la période alchimique. (Newton, p. 347).

¹⁷ Ibid., p. 349-350.

¹⁸ La plupart de ces obligations, à l'instar de celles de la première période de ses études, étaient très peu suivies. Par ailleurs, résider à Cambridge ne constituait plus une obligation.

L'Eglise anglicane, pouvait survenir à tout moment durant les sept années suivantes¹⁹.

Durant l'année 1669, début d'une implication intense et durable dans les recherches alchimiques, Newton se remit aux mathématiques. Un livre de Nicolas Mercator, *Logarithmotechnia*, parut peu auparavant, en 1668. Issac Barrow occupait alors le poste de professeur lucasien de mathématiques. John Collins lui adressa un exemplaire du livre. Barrow informa Collins qu'un de ses amis à Cambridge, Isaac Newton, "qui a un très excellent génie de ces choses, m'apporta l'autre jour quelques papiers sur lesquels il a inscrit des méthodes pour le calcul des dimensions de magnitude comme celles de Mr Mercator sur l'hyperbole, mais en plus general"²⁰. Cet article, transmis par Barrow à Collins, était intitulé *de analysi per aequationes numero terminorum infinitas*. Le *de analysi* traite en premier lieu de l'application des séries infinies aux quadratures et aborde la question de la méthode générale des fluxions. Ces travaux firent connaître Newton auprès des mathématiciens de son temps. Il en refusa cependant la publication.

Au moment où il communiqua ce document à Barrow, celui-ci envisageait de démissionner de la chaire lucasienne de mathématiques. Cette chaire fut créée cinq ans auparavant par un legs de Henry Lucas. Ce dernier souhaitait que Cambridge soit doté de l'équivalent de la chaire savilienne d'Oxford. Elle permettait de bénéficier d'un excellent revenu. Il s'agissait de la première création de chaire depuis 1540, après les cinq chaires instaurées par Henri VIII. La création de la chaire Adams d'arabe intervint peu après, en 1666. La chaire lucasienne était la seule consacrée aux mathématiques et à la philosophie naturelle. Ces matières tenaient peu de place dans le *curriculum*. Le 29 octobre 1669, Newton devint professeur lucasien de mathématiques. Le *de analysi* compta dans cette nomination.

Isaac Barrow, premier professeur lucasien, avait imprimé sa marque sur les statuts régissant cette chaire. Ceux-ci la rendaient semblable à ceux des chaires royales (*Regius Chairs*). Le titulaire du poste devait étudier et exposer chaque semaine, durant les trois trimestres académiques, « some part of Geometry, Astronomy, Geography, Optics, Statics, or some other Mathematical discipline ». Il devait payer une amende pour chaque cours manqué. Cette amende s'appliquait aussi dans le cas où il ne

¹⁹ La note annexe 4 ci-après (p.63) apporte un élément d'information sur le contexte universitaire dans lequel évolue Newton.

²⁰ *Correspondance of Sir Isaac Newton* 1, 13 – Cité dans *Newton*, R. Westfall, p. 243.

déposait pas à la bibliothèque de l'université les copies de dix cours parmi l'ensemble de ses cours. Le professeur devait être un homme de savoir et de bonne réputation. Il pouvait être démis pour crime de lèse-majesté, hérésie, vol, homicide volontaire, schisme, adultère, fornication, parjure ou pour négligence dans l'accomplissement de ses activités. Les statuts lui permettaient de conserver la qualité de membre en lui interdisant d'accepter toute fonction ecclésiastique nécessitant le soin des âmes et la résidence en dehors de l'université. Ils prohibaient en outre les charges administratives que ce soit à l'intérieur du collège ou de l'université.²¹

Les premiers cours de Newton portèrent non sur le *de analysi*, mais sur l'optique et la théorie des couleurs, esquissées deux ou trois ans auparavant. Les nouveaux travaux approfondis de Newton à cette occasion, retracés dans les *Lectiones opticae*, correspondent au livre I de l'Optique, qui paraîtra plus de trente ans plus tard.

La récente invention du télescope [commença-t-il à l'intention de ce qu'il pouvait avoir comme assistance] a tellement stimulé les géomètres qu'ils semblent avoir tout tenté en optique, excluant toute possibilité de perfectionnement supplémentaire... Mais, depuis, j'observe que les géomètres se sont jusqu'alors mépris sur une propriété particulière de la lumière qui appartient à sa réfraction, en fondant tacitement leurs démonstrations sur certaine hypothèse physique mal établie ; je juge qu'il ne sera pas inacceptable de soumettre les principes de cette science à un examen plus strict, et j'ajoute ce que j'ai découvert dans ces domaines et trouvé être vrai par des expériences diverses, à ce que mon révérend prédécesseur a enseigné en ce lieu.²²

Newton développa alors sa démonstration expérimentale de l'hétérogénéité de la lumière : le blanc n'est qu'une impression causée par un mélange hétérogène de rayons. Il évolua de la considération, en 1666, de deux couleurs, à sept, puis au spectre continu. A l'infinité des angles de réfraction entre les deux extrêmes, le violet et le rouge, correspondait un nombre infini de couleurs. Cela venait réfuter, sur une base expérimentale plus solide que trois ans auparavant, d'observations détaillées de phénomènes prismatiques, la « théorie de la modification » alors dominante²³. Newton

²¹ Pour plus de détails sur le contenu des statuts, cf. *The Mathematical papers of Isaac Newton*, vol. 3, XX – XXVII. Les cours associés aux chaires étaient peu ou pas suivis, le système d'enseignement tutorial s'étant emparé de l'université. Le niveau des cours de Newton ne contribuait probablement pas à la présence des étudiants, de surcroît peu formés en mathématiques. Il devenait impossible dans ces conditions de respecter les obligations de la chaire liées aux cours.

²² Cité dans *Newton*, Westfall, p. 253.

²³ Concernant l'émergence de la théorie newtonienne des couleurs, nous renvoyons à l'ouvrage de Michel Blay,

aboutit, d'une part, à la distinction entre les couleurs et, d'autre part, à l'échelle allant du blanc au noir.

La question 27 de l'*Opticks* précise au sujet de la théorie de la modification : « Les hypothèses inventées jusqu'ici pour expliquer les phénomènes de la lumière, par de nouvelles modifications, ne sont-elles pas toutes sans fondement ; puisque ces phénomènes dépendent de propriétés essentielles et immuables des rayons ? »²⁴

Le livre de l'*Optique*, dont la première édition date de 1704, commence, comme le *De Gravitatione* et les *Principia*, par des éléments de méthode. L'explication des phénomènes de la nature, l'énonciation des propriétés de la lumière en l'occurrence, ne saurait emprunter la voie des hypothèses. Il le rappelle au tout début des *Principia* en ce qui concerne les tourbillons de Descartes. Les hypothèses, fruit d'une démarche de nature non expérimentale, non mathématique, non rationnelle, ne correspondent pas à la réalité, sont expérimentalement inopérantes, infirmées par l'expérience. Newton se propose de prouver la véracité de sa théorie de la lumière « by Reason and Experiments » : « Mon dessein dans ce Livre n'est pas d'expliquer les Propriétés de la Lumière par des Hypothèses ; je me borne à les énoncer, pour les prouver ensuite par le Raisonnement appuyé sur l'Expérience : mais il faut commencer par quelques Définitions et Axiomes. »²⁵ L'expérience permet la vérification et la confirmation de la théorie, fondée dans l'enquête expérimentale : « Voilà la théorie ; l'Expérience y est exactement conforme [...] », écrit Newton dans l'*Optique*. Telle est l'idée qui figure au début du *De gravitatione*, idée de conformité de la science de la gravitation et de l'équilibre des fluides aux « phénomènes de Philosophie naturelle ». Elle convient à

La conceptualisation newtonienne des phénomènes de la couleur. Blay y écrit à la fin de la première partie, après avoir présenté diverses théories se situant dans le cadre de la théorie de la modification :

« Les diverses théories [...] que nous venons plus ou moins cursivement d'analyser ne sont donc, en fait, que des traductions en termes mécaniques, sous une forme modernisée, de l'ancienne théorie de la modification, une théorie dans laquelle la lumière blanche est considérée comme pure et homogène tandis que les couleurs, caractérisées par leur éclat ou leur force, naissent d'une modification ou d'un trouble (affaiblissement, obscurcissement) de la lumière incidente.

En dépit de leurs apports sur le plan de la compréhension des phénomènes de la couleur (en particulier la critique de la distinction entre les couleurs réelles et les apparentes), ces théories n'ont pas pu conduire à une science mathématisée des phénomènes de la couleur.

Notre problème est maintenant parfaitement clair : comment Newton a-t-il su édifier une théorie mathématisée des phénomènes de la couleur ? » (*Conceptualisation*, p. 60).

²⁴ “Are not all Hypotheses erroneous which have hitherto been invented for explaining the Phaenomena of Light, by new Modifications of the Rays ? For those phaenomena depend not upon new Modifications, as has been supposed, but upon the original and unchangeable Properties of the Rays.”

²⁵ “My Design in this Book is not to explain the Properties of Light by Hypotheses, but to propose and prove them by Reason and Experiments : in order to which I shall premise the following Definitions and Axioms.”

« l'examen approfondi » de la plupart de ceux-ci, d'où la confirmation, la véracité de la « doctrine ». Dans une série de passages de l'*Optique*, caractéristique de sa pensée épistémologique, Newton énonce des propositions et les fait suivre immédiatement de la phrase suivante : « Proposition dont la vérité est fondée sur plusieurs expériences ».

En 1670, l'essentiel du travail créatif de Newton en optique se termine. Il s'adonne, à ce moment, à d'autres études mathématiques. Il travailla sur l'Algebra de Kinckhuysen, y révéla sa maîtrise de l'Algèbre fondamentale. Ses commentaires relatifs à cet ouvrage visaient à simplifier les procédures plus complexes de Kinckhuysen et à proposer des méthodes générales en lieu et place de méthodes particulières. Les mathématiques n'allaient cependant pas tarder à s'éclipser comme centre d'intérêt important de Newton. Celles-ci semblaient devenir sèches et stériles à ses yeux²⁶. Ses centres d'intérêt avaient commencé à se déplacer vers les études et pratiques alchimiques, la connaissance des phénomènes relatifs aux petites parties de la matière. Etait-ce en vue d'une théorie sur les particules de matière en général, dans la continuité de son étude de la lumière, de nature corpusculaire chez lui, et des grands corps ? Il adressera en 1675 à la Royal Society un article, *Hypothesis of light's being a body*²⁷, définissant, en partant des phénomènes optiques, une idée générale, mécanico-alchimique, du monde.

4- Intensification des recherches alchimiques : 1669 - 1675

A Londres, en 1669, Newton acheta la collection intitulée *Theatrum chemicum*, vaste compilation de réflexions alchimiques de l'Antiquité, du Moyen-Age et de la Renaissance, publiée par Lazarus Zetzner²⁸ en 1602, ainsi que deux fourneaux, un attirail de verres et des produits chimiques. Cambridge comptait alors ses praticiens néoplatoniciens de l'alchimie, lesquels y trouvaient une clé de compréhension de l'univers. L'« esprit universel », the « universal spirit », celui du néoplatonisme, caractérisé par le pouvoir de donner vie, par l'intermédiaire d'un « spiritual semen »,

²⁶ V. Collins à Gregory, *Corres* 1, 356.

²⁷ Dont nous proposons une étude.

²⁸ Dans son ouvrage intitulé *La philosophie médiévale*, p. 75, A. de Libera indique : « Le plus important texte alchimique dans le corpus du pseudo-Platon arabe est la *Tétralogie de Platon* (*Kitâb al-rawâbî' li-Aflâtûn*). L'ouvrage, probablement issu des milieux sabéens d'Harrân (il s'agit d'une sorte de compilation de sentences « platoniciennes » accompagnées chaque fois d'un commentaire), est parvenu jusqu'aux Latins. Traduit au début du 13^{ème} siècle, il a été imprimé dans le *Theatrum chemicum* de Lazar Zetzner (dont les trois premiers volumes datent de 1602). »

« semence spirituelle », était entré dans la pensée et la pratique chimiques²⁹.

Newton aurait manifesté sa présence à la très clandestine société des alchimistes anglais. Toutefois, il étudiait seul, sur la base des écrits alchimiques, à l'instar des champs de recherche précédents. Ses lectures alchimiques ne se limitaient pas aux œuvres imprimées. Il recevra, sur une période de vingt-cinq ans, de nombreux manuscrits qu'il recopiait lui-même³⁰.

D'après R. Westfall, sur plus d'un million de mots composant les manuscrits ayant trait à l'alchimie, vingt pour cent ont été l'œuvre d'une première période d'études relativement intense, à travers lectures et travaux expérimentaux, allant de 1669 au milieu des années 1670. Trente pour cent proviendrait de la période suivante, allant de la fin des années 1670 à l'année de la publication des *Principia*, 1687, et cinquante pour cent dateraient du début des années 1690.

Newton rejoignit l'Art avec un bagage intellectuel et expérimental unique, y entra avec la conviction du philosophe mécaniste quant à la dimension quantitative de la nature. Ses travaux alchimiques seront caractérisés par un souci de connaissance causale et de mesures, absentes des volumes qu'il lisait. Nous retrouvons, dans l'alchimie, l'observateur et l'expérimentateur rigoureux, en quête de vérité naturelle.

Dobbs précise par exemple, au sujet de la méthode, en référence aux premières expériences de 1669 destinées à extraire le « mercure » de différents métaux :

The primary thing to be noticed in Newton's experimental notes here is that he thought he had obtained the "mercuries" of all those different metals by this method of treating them with mercuric chloride and ammonium chloride. His approach was systematic, as in each case he used the same quantities of his special sublimate and metal, varying only the nature of the metals. And he duly noted the variation in procedure which had to be applied in the case of iron. But there was one very important experimental variation which he needed to apply but which he could not because it was a concept

²⁹ *The Foundations of Newton's Alchemy*, p.184 et 188. Concernant la chimie et l'alchimie chez Newton de 1667 à 1675, cf. p. 191 – 193 du même ouvrage.

³⁰ Les échanges de Newton avec Boyle, après qu'ils firent connaissance en 1675, intégreront l'alchimie jusqu'au décès de ce dernier, en 1691. Bien que promoteur du mécanisme, Boyle ne méconnaissait pas la richesse des opérations de la nature et était confronté à la complexité de l'étude de celle-ci au niveau microscopique. Notons par ailleurs que l'amitié de Newton avec John Locke et Fatio de Duillier, les seules nouées à la fin des années 1680, n'excluait pas l'alchimie.

totally unsuspected at the time, the concept of equivalent weights. Newton used equal weights of the metals just as if they were all “worth” the same chemically.³¹

Dobbs signale par ailleurs une manière courante de procéder chez Newton, dans le cadre de ses études alchimiques :

Taking hold of an obscure passage in which an alchemical author had couched a supposedly real secret in symbolic language, Newton first reduced it to terms with real meaning for himself.

[...]

When it failed to perform according to his expectations, he dropped it temporarily but did not totally reject it. Eventually, he picked it up again, presumably applied it in a new working hypothesis, and gave it a new interpretation according to its new performance.³²

Newton écrivit, au tout début des années 1670, deux articles alchimiques : *Prepositions* et *Of natures obvious laws & processes in vegetation*³³, lesquels serviront à l'écriture de l'article adressé en 1675 à la Royal Society : *An Hypothesis explaining the Properties of Light discoursed of in my severall Papers*³⁴. L'influence du mécanisme est observable dans le texte *Of natures obvious laws & processes in vegetation*. Nous modifions par conséquent la proposition précédente de Dobbs : face à l'hypothèse de l'influence de l'alchimie sur l'idée newtonienne mécanique du monde, nous avançons l'influence du mécanisme, ultérieurement de la mécanique rationnelle, sur les recherches et idées alchimiques de Newton, par l'appréhension mécaniste des phénomènes alchimiques. Nous reviendrons sur cette hypothèse au chapitre III.

Of Natures Obvious Laws and Processes in Vegetation et **Prepositions** : étude intégrée au chapitre I.

Newton se livra ainsi dès ses débuts à une étude approfondie et originale de l'alchimie.

³¹ *The Foundations of Newton's Alchemy*, p. 143

³² *Ibid.*, p. 163

³³ Dobbs date ce dernier de 1672.

³⁴ Notre étude de l'*Hypothesis* réfère à ces trois textes.

Cette étude se positionne sur les mêmes bases que ses autres champs de recherche, la quête de vérité naturelle et de connaissance de Dieu. Dans le vaste corpus de manuscrits alchimiques, aucun indice ne suggère que la fabrication de l'or, but couramment attribué à l'alchimie, faisait partie des préoccupations de Newton.

Quels étaient les fondements, les buts de l'alchimie selon ses principales figures ? La quête des maîtres de l'alchimie apparaît non d'ordre matériel mais d'ordre spirituel. Cela concordait avec la sensibilité newtonienne.

Elias Ashmole soulignait dans la préface de son *Theatrum chemicum britannicum* :

Car étant amoureux de la sagesse plus que de la richesse temporelle, ils étaient attirés par des opérations élevées et d'excellence supérieure ; et certainement celui devant lequel s'ouvre le cours entier de la nature se réjouit moins de pouvoir faire l'or ou l'argent, ou de soumettre les démons, que lorsqu'il voit les cieux s'ouvrir, les anges de Dieu s'élever et descendre, et son propre nom clairement écrit dans le Livre de la vie.³⁵

Les manuscrits de Newton mentionnent une autre idée des maîtres de l'alchimie :

Car l'alchimie ne traite pas des métaux comme le pensent les vulgaires ignorants... Cette philosophie n'est pas du genre qui tend à la vanité et à l'illusion, mais de celui qui tend au profit et à l'édification en induisant en premier lieu la connaissance de Dieu et en second lieu le moyen de trouver des médecines vraies dans ses créatures... ainsi, son but est de glorifier Dieu dans Ses œuvres merveilleuses, d'enseigner à un homme comment vivre bien, et d'être charitablement affecté pour aider ses voisins.³⁶

Il ne s'agit pas d'une fausse et vaine philosophie, contrairement à ce que l'ignorant pourrait croire, mais d'une philosophie bénéfique et édifiante, induisant la connaissance, connaissance du Créateur et de la médecine par et au bénéfice de ses créatures, permettant à celles-ci de le glorifier. La connaissance pratique passe par celle de Dieu. La quête désintéressée de connaissance, dont l'objet essentiel est

³⁵ Cité dans *Newton*, R. Westfall, p. 343. En anglais : « For they being lovers of Wisdome more then Worldly Wealth, drove at higher and more Excellent Operations : And certainly He to whom the whole Course of Nature lyes open, rejoyceth not so much that he can make Gold and Silver, or the Divells to become Subject to him, as that he sees the Heavens open, the Angells of God Ascending and Descending, and that his own Name is fairely written in the Book of life. »

³⁶ Ibid.

immatériel, mène à d'autres connaissances, pratiques et utiles. La démarche et l'œuvre de Newton signifient la fécondité de la pensée première, jusqu'à l'utilitaire. L'homme apprend, dans la philosophie alchimique, la glorification de Dieu, le bien vivre et l'exercice de l'amour du prochain. La spiritualité imprègne les recherches alchimiques newtoniennes.

R. Westfall tente, dans sa biographie de Newton, d'expliquer comment celui-ci a pu s'intéresser simultanément à deux visions du monde irréconciliables sur des points fondamentaux³⁷ :

Toutefois les deux philosophies différaient profondément quant à la nature de la vérité. Dans la philosophie mécaniste, Newton avait trouvé une approche de la nature qui séparait radicalement le corps et l'esprit, éliminait l'esprit des opérations de la nature, expliquant ces dernières uniquement par la nécessité mécanique des particules de matière en mouvement. L'alchimie, en revanche, incarnait la quintessence de tout ce que rejetait la philosophie mécaniste. Elle regardait la nature comme vie et non comme machine, expliquait les phénomènes par l'action stimulante de l'esprit, et prétendait que toutes choses sont engendrées par la copulation des principes mâle et femelle.

[...]

En alchimie, Newton rencontra une autre idée irréconciliable avec la philosophie mécaniste. Alors que celle-ci insistait sur l'inertie de la matière, de sorte que seule la nécessité mécanique en déterminait le mouvement, l'alchimie affirmait l'existence de principes actifs dans la matière comme les premiers agents des phénomènes naturels. Elle affirmait en particulier l'existence d'un agent actif, la pierre philosophale, l'objet de l'Art. Des images de toutes sortes s'appliquaient à la pierre, toutes exprimant un concept d'activité en opposition irréductible avec l'inertie de la matière mécanique caractérisée par la seule étendue. Flammel le nommait « un roi très puissant et invincible », Philalethes « le miracle du monde », et « le sujet des émerveillements ». L'auteur d'Elucidarius soulignait qu'« il est impossible d'exprimer [ses] vertus infinies... ». Dans Sendivogius et Philalethes, l'activité prenait parfois la forme spécifique d'une attraction, et ils l'appelaient un aimant. Les réformateurs philosophiques, tel Descartes, s'étaient explicitement attachés à éliminer les concepts « occultes », comme celui d'attraction, de la philosophie naturelle ; ils avaient inventé des tourbillons de particules invisibles variées afin d'expliquer le fait apparent du

³⁷ *Newton*, Westfall, p.344-345.

magnétisme. Ce n'était pas le cas de Sendivogius ou de Philalethes. Pour eux, l'aimant donnait l'image de l'opération de la nature. « Ils appellent le plomb un aimant, rapportait Newton dans ses premières notes sur Sendivogius, parce que son mercure attire la graine de l'antimoine comme l'aimant les Chalybs ferrugineux. ».

L'alchimie représentait une idée ainsi qu'une voie d'accès et d'étude de la nature tout-à-fait différente de celles proposées par le mécanisme cartésien, inexact aux yeux de Newton, tant du point de vue physique que métaphysique. Celui-ci concevait très probablement le mécanisme, tel que critiqué et repensé par lui, et l'alchimie, tel qu'approché par lui, comme des champs de connaissance qui, loin de s'opposer, se complétaient et se rejoignaient autour de quelques concepts, d'une idée quantitativiste et spiritualiste, et d'une démarche d'esprit. Nous l'observons sur la base de notre étude des textes tant du début de l'œuvre que de la fin. L'alchimie constituait un champ de recherche plus qu'un domaine d'adhésion chez Newton, champ à part entière et nouveau. N'ayant adhéré ni à « l'alchimie de l'or » ni au mécanisme du tout matériel de Descartes, il s'intéressa fondamentalement à l'œuvre, par delà l'œuvre, à l'esprit omniprésent, à travers les interrogations qu'elle suscite, les énigmes qu'elle invite à résoudre, de l'immense à l'infime. Newton se servira des champs de connaissance de son temps pour bâtir une autre philosophie de la nature laissant place, sur une base qui se voulait expérimentale, aux puissances, aux forces, concepts présents dès le *De Gravitatione*, et à un monde fondamentalement habité par un Dieu actif.

Newton définira la méthode scientifique et établira la science physique, mais n'énoncera pas une stricte dualité de la réalité, ne tracera jamais une frontière entre le naturel et le métaphysique, le monde étant par Dieu, dépendant de lui et exprimant sa présence, son être, du *De Gravitatione* au *General Scholium*.

Précisons ici que nous nous démarquons de la position de Westfall selon laquelle la cause ultime de l'athéisme se situant, chez Newton, tel que celui-ci l'énonce, dans « cette notion que les corps auraient, semble-t-il, par eux-mêmes une réalité absolue et indépendante ... »³⁸, il lui fallait, pour réfuter cette notion, attaquer « l'équation cartésienne de la matière et de l'étendue, donc, les conceptions relativistes qu'avait Descartes du lieu et du mouvement. Afin de souligner son désaccord, il qualifia la conception cartésienne d'« absurde... confuse et incongrue au regard de la

³⁸ *De la gravitation ou les fondements de la mécanique classique*, trad. de M.-F. Biarnais (Paris, 1985), p. 58.

raison... » ».³⁹

Cela revient à dire, même si telle n'est pas l'intention de Westfall, que l'œuvre scientifique de Newton ne représente pas un effort vers la connaissance, mais un combat de nature dogmatique contre des thèses honnies pour raison métaphysique. Il s'avère que la remise en cause du mécanisme cartésien par Newton part d'une critique physico-mathématique. Nous l'avons indiqué à l'occasion de notre présentation détaillée du *De Gravitatione*. La raison de cette remise en cause semble ainsi en premier lieu à chercher dans l'idéal de vérité qu'il poursuivait, une quête de connaissance qui se voulait de nature expérimentale et rationnelle, l'exercice d'une rationalité critique vis-à-vis de la conception mécaniste, tel que le texte des *Questiones* le manifeste déjà. Rien ne permet en tout état de cause d'affirmer que la religion dirigeait l'œuvre scientifique de Newton. Sa philosophie de la nature met en jeu, conjugue, prioritairement, science et métaphysique. Le souci de rigueur conceptuelle du savant s'alliait à l'interrogation métaphysique du spiritualiste rationaliste. Là se trouve le creuset de l'œuvre philosophique newtonienne. L'observation de la nature et l'exercice de la raison, la « mécanique rationnelle », la merveille du système des cieux, « ce système suprêmement élégant du soleil, des planètes et des comètes », sujet des *Principia*, le conduisait à poser dans une démarche conçue comme rationnelle, l'existence nécessaire d'un Dieu souverain, à penser sa relation au monde, à chercher à l'approcher par l'expérience de la pensée, qu'Il domine. Cette démarche fut de nature à engendrer un cercle vertueux de connaissance.

5- De l'optique à la Royal Society – Science expérimentale et hypothèse :

Le télescope à réflexion à pouvoir grossissant supérieur à celui des télescopes à réfraction existants, mis au point par Newton au début de l'année 1669, fit sensation à la Royal Society lors de sa présentation, fin 1671. De France, Huygens en parlera comme « le merveilleux télescope de M. Newton ». Peu après, le 11 janvier 1672, Newton fut élu à la Royal Society. Il avait adressé la lettre suivante à l'institution :

Je suis très sensible à l'honneur que me fait l'Evêque de Sarum en me proposant comme candidat [conclut-il sa première lettre à Oldenburg] et dont j'espère qu'il me sera ensuite conféré par mon élection à la Société. Et si c'est le cas, je m'efforcerai de

³⁹ *Newton*, Westfall, p. 347.

témoigner de ma gratitude en communiquant ce que mes pauvres et solitaires entreprises peuvent accomplir dans la promotion de vos desseins philosophiques.⁴⁰

Quels étaient ces desseins philosophiques de la Royal Society ? Pour répondre à cette question nous faisons brièvement appel à la prime histoire de cette institution. Oldenburg mentionne par exemple, en 1664, “the grand design of improving natural knowledge, and perfecting all Philosophical Arts and Sciences. All for the glory of God, the honour and advantage of these kingdoms, and the universal good of mankind”.

Fondements de la Royal Society : étude intégrée au chapitre IV⁴¹.

Le 6 février, Newton adressa à la Royal Society un rapport sur sa théorie des couleurs.⁴² Il n'avait alors pas encore mis en relation sa théorie des couleurs, le problème de l'hétérogénéité, et sa conception corpusculaire de la lumière. Il avançait cependant sur la base de sa théorie, l'idée de la nature corporelle de la lumière. Suite aux controverses que cela suscita, et tout en continuant à croire à la conception corpusculaire, il souligna que l'essence de sa théorie des couleurs reposait sur l'hétérogénéité.

Le rapport fut lu devant la Société et accueilli avec enthousiasme. Il écrivit à cette occasion une lettre à Oldenburg :

J'ai d'abord pensé qu'il s'agissait d'une grande faveur d'avoir été fait membre de cette honorable corporation ; mais aujourd'hui, je ressens encore mieux cet avantage. Car Monsieur, croyez-moi, je considère non seulement comme un devoir de concourir avec lui à la promotion du véritable savoir, mais encore comme un grand privilège de pouvoir me confronter librement à une Assemblée aussi judicieuse et impartiale, au lieu d'exposer des discours à une multitude prévenue et intolérante (par laquelle nombre de vérités ont été étouffées et perdues).⁴³

⁴⁰ *Corres*, 1, 80. Traduit dans *Newton*, Westfall, p. 275.

⁴¹ Point 2.1 du chapitre IV.

⁴² Il écrit : “I am purposing them, to be considered of & examined, an accompt of a Philosophicall discovery w^{ch} induced mee to the making of the said Telescope, & w^{ch} I doubt not but will prove much more gratefull then the communication of that instrument, being in my Judgement the oddest if not the most considerable detection w^{ch} hath hitherto beene made in the operations of Nature.” (*Corres.*, 1, p. 82-83)

⁴³ Lettre du 10 février 1672, *Corres* 1, 108 – 109. Traduit dans *Newton*, Westfall, p. 279.

Ce fut l'événement marquant l'entrée officielle de Newton au sein de la communauté des philosophes de la nature.

Un débat sur la théorie des couleurs suivit. Il procura à Newton sa première occasion d'exposer ses idées méthodologiques. Robert Hooke émit une longue critique et assimila la théorie à une « hypothèse ». Gaston Pardies, professeur au collège Louis-le-Grand, mentionnait « l'hypothèse très ingénieuse de M. Newton ». Cela ne fut pas pour lui plaire. Il lui répondit en référant à l'« Experimentum Crucis ». La conclusion de la lettre est la suivante :

Je suis content [conclut-il sa lettre à Pardies, manifestement mécontent] que le Révérend Père appelle ma théorie une hypothèse si elle n'a pas encore été démontrée à sa pleine satisfaction. Mais mon dessein était différent, et il me semble ne rien contenir d'autre que certaines propriétés de la lumière qui, désormais découvertes, ne sont pas difficiles à prouver, je pense, et dont, si je ne les savais pas vraies, je préférerais les rejeter comme spéculation vaine et vide, plutôt que les reconnaître comme mon hypothèse.⁴⁴

Lorsqu'il l'applique à ses travaux, Newton utilise le terme hypothèse au sens de théorie ou de propriétés vraies sur le monde, issues de l'expérience, contrairement à l'hypothèse des modifications. L'hypothèse au sens où il la rejette, signifie une grille de lecture a priori du monde, grille de lecture ne permettant pas de connaître, mais seulement d'imaginer, d'inventer un monde fictif. Il s'agit d'une supposition (« *speculation* »), non d'une connaissance réelle (« *reall knowledge* »), d'une idée vraie, prouvée. Newton dira plus tard dans le *General Scholium* des *Principia*⁴⁵ : « Hypotheses non fingo ». Il souligne, à l'occasion de la controverse, la pertinence et l'autorité de sa méthode, de nature expérimentale, qui répond à un souci et une exigence de rigueur, de connaissance exacte de la nature, des phénomènes optiques. L'« Experimentum Crucis » est mentionnée de la manière suivante dans le cours de la lettre :

What the Rev. Father contends is not inconsistent with what I called the Experimentum Crucis, viz. that the unequal refractions of rays endued with different

⁴⁴ Lettre de Newton à Oldenburg, du 13 avril 1672, *Corres* 1, 144, original latin p. 142. Cité dans *Newton*, Westfall, p. 282.

⁴⁵ Newton écrit dans le *General Scholium* : « Tout ce qui n'est pas déduit des phénomènes doit être appelé hypothèse. »

colours, were produced by unequal incidences : for transmitting rays through two very small immoveable holes, and at a distance from each other, the incidences, as I made the experiment, were always equal, and yet the refractions were manifestly unequal. If he has any doubt of our experiment, I request that he may measure the refractions of the said rays of divers colours from equal incidences, and he will then see that they are unequal. But if he dislikes the manner in which I have performed this matter (than which however nothing can be clearer) it is easy to devise other ways ; as indeed I myself have tried several other methods with advantage.

Newton indiquait auparavant, dans une lettre datée du 6 février 1672 à Oldenburg, au sujet de la mathématisation de l'optique : “A naturalist would scarce expect to see the science of those become mathematicall, and yet I dare affirm that there is as much certainty in it as in any other part of Opticks. For what I shall tell concerning them is not an Hypothesis but most rigid consequence, not conjectured by barely inferring ‘tis thus because not otherwise or because it satisfies all phaenomena [...], but evinced by the mediation of experiments concluding directly and without any suspicion of doubt.”⁴⁶

Une seconde lettre de Pardies lui offre l'occasion, le 10 juin 1672, de poursuivre à propos de l'idée d'hypothèse :

En réponse à ceci [répondit Newton], il faut observer que la doctrine que j'ai expliquée concernant la réfraction et les couleurs ne consistent qu'en certaines propriétés de la lumière, sans considérer aucune hypothèse permettant d'expliquer ces propriétés. Parce que la meilleure et la plus sûre méthode pour philosopher semble être en premier lieu de s'enquérir diligemment des propriétés des choses, et de vérifier ces propriétés par l'expérience et de poursuivre ensuite vers les hypothèses nécessaires à leur explication. Parce que les hypothèses ne devraient être utilisées que pour expliquer les propriétés des choses, mais ne doivent pas être émises pour les déterminer ; à moins qu'elles ne puissent donner lieu à des expériences. Car si la possibilité des hypothèses doit permettre de vérifier la vérité et la réalité des choses, je ne vois pas comment atteindre la certitude en aucune science, puisqu'on peut émettre de nombreuses hypothèses qui sembleront surmonter les nouvelles difficultés. C'est pourquoi il nous a semblé nécessaire ici de laisser de côté toutes les hypothèses

⁴⁶ *Corres* 1, 96-97.

comme étrangères à notre but...⁴⁷

L'idée newtonienne d'hypothèse n'est pas univoque. La meilleure méthode, précise Newton, la plus sûre pour philosopher est la suivante. Il s'agit en premier lieu d'établir les « propriétés de la lumière » au moyen de l'expérience, sans se préoccuper de leur explication par le moyen d'hypothèses. Le second temps de la démarche, qui ne relève pas du champ de la certitude scientifique, consiste à procéder prudemment à l'énoncé d'hypothèses explicatives des propriétés établies. Ce ne sont pas aux faits de se conformer aux hypothèses mais l'inverse : « C'est uniquement après une exploration rigoureuse et expérimentale des propriétés de la lumière, impliquant l'examen des parties tant collatérales que successives des rayons, qu'intervient le temps de la discussion des hypothèses, et de leur rejet si elles se trouvent en désaccord avec les faits. Mais c'est une affaire très facile que d'accommoder les hypothèses à cette doctrine. »⁴⁸

La formulation d'hypothèses n'est ainsi envisageable et pertinente que sur la base de l'enquête expérimentale, de la certitude des énoncés scientifiques. L'hypothèse ne précède ni ne définit la « vérité » scientifique, la « réalité des choses », mais la suit et s'y accorde. La science expérimentale en représente le critère, le guide.

Beaucoup se sont trompés en matière de vérité-réalité, en confondant hypothèse a priori et réalité, « connaissance réelle ». La démarche a priori engendre des propositions variées, infondées et incertaines sur la « réalité des choses ». Elle n'établit ni la science, ni l'hypothèse, puisque l'hypothèse épistémologiquement légitime est nécessairement a posteriori : le réel expérimental permet d'établir le conceptuel réel, et ce dernier conditionne l'hypothèse rationnelle. L'hypothèse a priori se vérifie comme irrationnelle et inexacte. L'hypothèse a posteriori n'intègre pas pour autant, à l'inverse de l'hypothèse a priori, le statut de « connaissance réelle », mais « plausible » ou « very plausible »⁴⁹. L'hypothèse explicative peut varier, changer. Plusieurs hypothèses explicatives peuvent être envisagées. Newton l'écrit dans un passage d'une lettre en date du 11 juin 1672 à Oldenburg, que nous reproduisons ci-après. Le champ de la certitude scientifique, des propriétés optiques ou des principes mathématiques, fonde le champ plus général de la philosophie, philosophie de nature rationnelle par

⁴⁷ Ibid., lettre de Newton à Oldenburg pour Pardies (p.163-171), p. 169. Cité dans *Newton*, R. Westfall, p. 282.

⁴⁸ Ibid., p. 170.

⁴⁹ Ces termes figurent dans la lettre du 11 juin 1672 de Newton à Oldenburg (passage reproduit ci-après).

son fondement. La question se pose du statut épistémologique de la vérité-certitude philosophique chez Newton, établie sur la base et au-delà du champ de la vérité-certitude scientifique. Nous étudierons ce sujet dans notre commentaire du *De Gravitatione* et du *General Scholium*.

Le cadre épistémologique de l'hypothèse est posé. Le corps des *Principia* contiendra des hypothèses. Newton poursuit la lettre à Pardies :

Je pense que le fait que le Réverend Père dénomme notre doctrine une hypothèse procède uniquement de son utilisation du mot tel qu'il lui est apparu immédiatement, sur la base d'une pratique qui s'est faite jour par laquelle est dénommée hypothèse toute explication en philosophie ; et la raison pour laquelle je rends l'emploi du mot exceptionnel vient de la nécessité de prévenir la prévalence d'un terme qui aurait pu être préjudiciable à la vraie philosophie.

La « véritable philosophie » ne pratique pas l'hypothèse au sens de Pardies. Ce dernier terme est probablement employé par le professeur au collège Louis-le-Grand, avance Newton, sur la base de son utilisation habituelle, à savoir toute explication en philosophie. Newton rejette cette utilisation dans un but de rigueur, de réforme de la philosophie, de défense de la véritable philosophie, à l'intérieur de laquelle prend place l'hypothèse épistémologiquement redéfinie, l'hypothèse a posteriori. Nous revenons au souci newtonien premier de rigueur, d'exactitude, de vérité, méthodologique, scientifique, philosophique, de connaissance rationnelle du réel expérimental, de portée métaphysique. Les enjeux majeurs liés au développement de la véritable philosophie en termes d'édification de l'esprit humain, commandent de lutter contre les manquements à la raison, les fausses idées. Chez Newton, l'enjeu est le vrai, totalité une et pluridimensionnelle, critère et repère de l'humain.

Le 11 juin 1672, dans une lettre à Oldenburg, Newton illustre sa conception de l'hypothèse. Il dégage l'idée de la corporéité de la lumière, de l'ordre de l'hypothèse indique-t-il, à partir de sa théorie optique. Cette dernière procède sans référence à la nature précise de la lumière, pour laquelle plusieurs hypothèses s'avèrent envisageables :

Mais je savais que les Propriétés que je déclarais de la lumière pouvaient dans une certaine mesure être expliquées non seulement par celle-ci [la corporéité de la

lumière], mais par beaucoup d'autres hypothèses Mécaniques. Et par conséquent, je choisis de les décliner toutes, et de parler de la lumière en termes généraux, la considérant abstraitement comme une chose ou une autre propagée dans chaque direction en lignes droites à partir de corps lumineux, sans déterminer ce qu'est cette chose, que ce soit une mixture mêlée de qualités difformes ou de modes de corps ou de corps eux-mêmes, ou encore de pouvoirs de vertus...⁵⁰

Newton privilégie cependant, parmi les « hypothèses mécaniques », celle de la corporéité de la lumière, d'une causalité corporelle impliquant l'éther, explicative de la production des phénomènes, comme l'indique le reste de la lettre. Le passage suivant de cette lettre sera repris dans le texte *An Hypothesis explaining the properties of light discoursed of in my severall papers*, adressé à la Royal Society en 1675, dans lequel il énonce une *Hypothesis of light's being a body* :

Car supposant que les rayons de lumière sont de petits corps émis dans chaque direction à partir de substances brillantes, qui lorsqu'ils heurtent toute superficie réfringente ou réfléchissante doivent nécessairement exciter des vibrations dans l'Ether, comme des pierres font dans l'eau lorsqu'elles y sont lancées. Et en supposant que ces vibrations sont de différentes profondeurs ou épaisseurs, selon qu'elles sont excitées par lesdits rayons corpusculaires de tailles et vitesses variées ; de quelle utilité seront-elles dans l'explication de la manière de la réflexion et de la réfraction, la production de chaleur par les rayons du soleil, l'émission de la lumière à partir de la combustion, putréfaction ou d'autres substances dont les parties sont impétueusement agitées, les phénomènes des lames minces transparentes, et des bulles, et de tous les corps naturels, la modalité de la vision, et la différence des couleurs, et aussi leur Harmonie et Discorde, je laissera à la considération de celui qui peut penser que cela vaut la peine d'appliquer cette Hypothèse à la solution des phénomènes.⁵¹

Le 6 juillet 1672, Newton écrit à nouveau à Oldenburg au sujet de la méthode. La théorie puise essentiellement à l'expérimentation et y retourne pour examen en suggérant les expérimentations à mener :

Nous reproduisons en note annexe 5 (p.63), le passage concerné de la lettre dans son intégralité, écrite en réponse à Robert Hooke.

⁵¹ "And supposing these vibrations to be of severall depths or thicknesses, accordingly as they are excited by the said corpuscular rays of various sizes & velocities ; of what use they will be for explicating the manner of reflexion & refraction, the production of heate by the sun beames, the emission of light from burning putrifying or other substances whose parts are vehemently agitated, the Phaenomena of thin transparent plates & bubbles, & of all naturall bodies, the manner of vision, & the difference of colours, as also their Harmony & Discord, I shall leave to their consideration who may think it worth their endeavour to apply this Hypothesis to the solution of Phaenomena."

Je ne peux penser que cela contribue à déterminer la vérité d'examiner les différentes façons dont on peut expliquer les phénomènes, à moins qu'on en puisse faire une parfaite énumération. Vous savez que la méthode adaptée pour étudier les propriétés des choses consiste à les déduire de l'expérience. Et je vous ai dit que la théorie que je proposais m'avait été démontrée, *non pas en inférant que c'est ainsi parce que pas autrement*, mais *en la dérivant d'expériences à la conclusion positive et directe*. Donc la façon de l'examiner est de considérer si les expériences que j'ai proposées prouvent effectivement cette partie de la théorie auxquelles elles s'appliquent, ou en critiquant d'autres expériences que la théorie peut suggérer quant à son examen.⁵²

Newton rédigea durant les premiers mois de l'année 1672 un traité d'optique contenant un exposé abrégé de presque tous les éléments de son livre ultime. Celui-ci ne sera pas publié à ce moment. Il s'en explique en faisant part à Oldenburg de "frequent interruptions that immediately arose from the letters of various persons (full of objections and of other matters) quite deterred me from the design [of publishing the Optical Lectures] and caused me to accuse myself of imprudence, because, in hunting for a shadow hitherto, I had sacrificed my peace, a matter of real substance."⁵³

A l'automne 1672, Newton termine les cours sur l'optique et entame des cours sur l'algèbre. Ils dureront onze ans et donneront lieu à une publication en 1707, sous le nom d'*Arithmetica universalis*. Le 13 novembre 1675, Newton adresse une lettre à Oldenburg, au sujet d'un discours sur les couleurs :

J'ai eu l'idée d'écrire un autre discours sur les couleurs à lire durant l'une de vos assemblées, mais considère à contre-fil de prendre encore la plume à ce sujet. Toutefois je dispose d'un autre article sur le sujet écrit au moment où je vous envoyais mes premières lettres sur les couleurs et dont je vous fais part maintenant. Vous pourrez me le demander quand il vous conviendra si continue la coutume de lire chaque semaine des discours.⁵⁴

Newton adressa finalement, le 7 décembre, deux articles : une « *Dissertation sur les observations* », à peu près identique aux parties I, II et III du livre II de l'Optique, et *An Hypothesis explaining the properties of light discoursed of in my severall papers*, que nous mentionnions plus haut. Le premier datait de 1672. Newton le révisa en 1675

⁵² Lettre du 6 juillet de Newton à Oldenburg, *Corres* 1, p. 209. Cité dans *Newton*, Westfall, p. 288.

⁵³ Newton à Oldenburg, *Corres* 2, 133 ; original latin, p.114.

⁵⁴ *Corres* 1, 358. Cité dans *Newton*, Westfall, p. 310.

pour lui donner forme. Le texte « Hypothèse expliquant les propriétés de la lumière », présenté au chapitre II, avait aussi été esquissé en 1672. Newton ne souhaitait pas qu'on le confonde avec ses autres dissertations⁵⁵ : il s'y exprimait non en tant que savant positiviste, mais en tant que philosophe affrontant le cours entier de la nature, indique R. Westfall. Il y présente une explication générale, et indique ne pas souhaiter de controverse, à l'image de précédentes. Il écrit à Oldenburg :

Monsieur,

J'avais auparavant décidé de ne jamais écrire d'hypothèse sur la lumière et les couleurs, redoutant que ce puisse être un moyen de m'engager en de vaines disputes : mais j'espère qu'une résolution déclarée de ne répondre à rien qui ressemble à une controverse (sauf peut-être à l'occasion à mon heure) me protégera de cette crainte. C'est pourquoi, considérant qu'une telle hypothèse illustrerait bien les articles que j'ai promis de vous envoyer, et ayant quelque temps libre cette semaine, je n'ai pas hésité à en décrire une dans la mesure où je pouvais à brûle-pourpoint rassembler mes pensées à ce propos, sans me demander si on la considérait probable ou improbable mais pour qu'elle rende plus intelligibles les articles que je vous ai envoyés, et d'autres précédents. Vous pouvez voir aux ratures et aux interlignes que cela fut fait en hâte, et que je n'ai pas eu le temps de le faire transcrire...⁵⁶

An Hypothesis explaining the properties of light discoursed of in my severall papers:
étude intégrée au chapitre II

L'experimentum crucis, l'expérience cruciale sur le spectre prismatique, reviendra dans d'autres correspondances de Newton, à l'incitation de Linus, qui la remettait en cause. Linus, décédé, John Gascoines, son élève, continua à soutenir la position de son maître. Newton répliqua en procurant des informations supplémentaires quant à l'exécution de l'expérience. Finalement, le 27 avril 1676, la Royal Society la fit reproduire devant elle, avec succès d'après les témoignages. Anthony Lucas, jésuite anglais, contribua par la suite à la correspondance, à l'invitation de Gascoines. Lucas ne trouvait pas l'expérience conclusive et l'écrivit à Newton⁵⁷.

⁵⁵ *Corres*, 1, 364.

⁵⁶ *Corres* 1, p. 361. Cité dans *Newton*, Westfall, p. 311.

⁵⁷ Voici un extrait de la réponse de Newton aux remarques de Lucas, adressée à Oldenburg, par la lettre du 28

Newton envisagea, suite à la troisième lettre de Lucas, en février 1677, une importante publication sur l'optique destinée à confirmer sa théorie et mettre un terme aux controverses. L'on attribue à un incendie, durant l'hiver 1677–1678, l'arrêt de la publication. Robert Hooke avait succédé à Oldenburg, décédé, au poste de secrétaire de la Royal Society.

Durant l'année 1676, en pleine controverse sur les couleurs, Newton adressa deux lettres à Leibniz destinées à répondre à ses questions mathématiques : l'*epistola prior* et l'*epistola posterior*. Il espérait que sa deuxième lettre serait la dernière, « Car ayant d'autres choses en tête, je considère comme des interruptions malvenues d'avoir à considérer ces choses. »⁵⁸

A ce moment, outre les mathématiques, l'optique avait perdu le pouvoir de le fasciner. Il confia, en février 1676 à Hooke qu'il doutait qu'elle l'intéresse jamais suffisamment pour qu'il lui consacre encore du temps : “For though I was formerly tired with this subject, & have not yet nor I believe ever shall recover so much love for it as to delight in spending time about it [...]”. En sera-t-il de même pour l'alchimie dont il arrêtera l'étude dans le courant des années 1690 ? Nous apporterons des éléments de réponse à cette question et celles mentionnées ci-après lors de notre étude complémentaire de l'alchimie chez Newton au chapitre III.

D'une manière générale, dans sa correspondance des années 1670, Newton ne cessait de protester qu'il était occupé à d'autres sujets. En juillet 1672 déjà, peu de temps après la transmission de ses travaux en optique à la Royal Society, il écrivit à Oldenburg qu'il doutait d'entreprendre de nouveaux essais avec les télescopes, « being

novembre 1676 :

« C'est de la vérité de mes expériences qu'il s'agit. De cela, ma théorie dépend, et ce qui tire encore plus à conséquence, ma réputation de prudence, d'exactitude et de véracité dans les rapports que j'ai faits...

La question en jeu est la suivante [s'emporta-t-il]. L'image de l'expérience exposée dans ma première lettre sur les couleurs...pourrait-elle être cinq fois plus longue que large comme je l'ai exprimé ici, ou seulement trois fois ou trois fois et demie, comme le représente Mr Lucas. A ceci, je désire une réponse directe : dont j'espère qu'elle sera assez libre (sans m'obliger à me justifier davantage) pour lever toute suspicion d'erreur dans ma façon de représenter les choses. » (*Corres 2*, p. 183-185).

⁵⁸ Vers la fin de ses jours, en 1724, Newton écrira au sujet des correspondances : “Its now about fifty years since I began for the sake of a quiet life to decline correspondencies by Letters about Mathematicall & Philosophical matters finding them tend to disputes and controversies...” (*Never at rest, A biography of Isaac Newton*, p. 280 - draft of a letter to Mencke, Keynes MS 111).

desirous to prosecute some other subjects ». ⁵⁹

A ce propos, le 26 avril 1676, Newton réagit, dans une lettre à Oldenburg, à la lecture d'un article des *Philosophical transactions* relatif aux expériences de R. Boyle concernant l'«Incalescence of Quicksilver with Gold». La lettre se termine ainsi :

Cependant, parce que certains qui la connaissent également ont jugé bon de dissimuler la façon dont peut être ainsi imprégné [par des particules métalliques], et qu'il se peut ainsi que ceci soit une introduction à quelque chose de plus noble, qui ne saurait être communiqué sans un immense dommage au monde s'il y avait une quelconque vérité chez les écrivains hermétiques, de ce fait je demande seulement que la grande sagesse du noble Auteur le conduise au silence jusqu'à ce qu'il ait résolu de quelle conséquence la chose peut être, ou de sa propre expérience, ou selon le jugement d'un autre qui comprend parfaitement de quoi il parle, c'est-à-dire d'un véritable philosophe hermétique, dont le jugement (s'il y en avait un) demanderait à être considéré à ce sujet plus que tout le monde à côté au contraire, en raison de l'existence d'autres choses à côté de la transmutation des métaux (si ces grands prétentieux ne se vantent pas) qu'ils sont les seuls à comprendre. ⁶⁰

Newton écrit : « if there should be any verity in ye Hermetick writers ». Il étudiait assidûment l'alchimie depuis quelques années. La considérait-il alors comme non conclusive ? Doutait-il de la réalité d'une vérité chez les « écrivains Hermétiques » ? Le problème résidait-il dans la difficulté à pénétrer ce champ de recherche avec les outils épistémologiques dont il disposait : ceux du *De Gravitatione* et de l'optique ? L'idée implique qu'il ne se trouvait pas en mesure d'affirmer la véracité des Philosophes Hermétiques, d'établir la pertinence épistémologique de leur discipline. Est-ce là une des raisons de la poursuite de sa quête en ce domaine ? Cette quête alchimique suivrait-elle d'autres orientations ?

⁵⁹ Newton à Oldenburg, 8 juillet 1672, *Corres* 1, 212.

⁶⁰ Newton à Oldenburg, 26 avril 1676, *Corres* 2, 1-2. Cité dans *Newton*, Westfall, p. 355. L'original de ce passage en anglais est le suivant : « But yet because ye may by wch may be so impregnated [with metallic particles], has been thought fit to be concealed by others that have known it, & therefore may possibly be an inlet to something more noble, not to be communicated without immense damage to ye world if there should be any verity in ye Hermetick writers, therefore I question not but that ye great wisdom of ye noble Authour will sway him to high silence till he shall be resolved of what consequence ye thing may be either by his own experience, or ye judgmt of some other that thoroughly understands what he speaks about, that is of a true Hermetic Philosopher, whose judgmt (if there be any such) would be more to be regarded in this point then that of all ye world beside to ye contrary, there being other things beside ye transmutation of metals (if those great pretenders bragg not) wch none but they understand”.

Ainsi, au moment où il essayait de clore sa correspondance sur l'optique et les mathématiques, il écrivit de plein gré une lettre sur l'alchimie qui ressemblait à une tentative pour entamer une correspondance. Les années 1676–1684 furent des années de silence. Pendant cette période, des documents confirment la poursuite de la correspondance alchimique. Notons que la lettre du 26 avril 1676 intervient à un moment où son investissement dans les études alchimiques avait diminué en intensité. S'agissait-il d'un premier moment de doute ou de lassitude ? Nous retrouvons-nous finalement face à deux temps : un premier temps, celui du doute, puis, bien plus tard, après d'autres périodes d'intenses recherches, un second temps, celui de l'abandon de ce champ, sans percée, sans apport spécifique ?

Quelques années plus tôt, avance Westfall, “With unmistakable clarity, « Of natures obvious laws of vegetation » proclaimed Newton's conviction that mechanical science had to be completed by a more profound natural philosophy which probed the active principles in motion.” Précisons tout d'abord que ce texte n'affirme ni ne confirme l'idée de Westfall, notamment en ce qui concerne la nature de la lumière, nous l'observerons. En outre, apparenté à la synthèse newtonienne de l'*Hypothesis*, il marque la présence de l'alchimie dans l'idée newtonienne du système de la nature lors de la première moitié des années 1670. Newton utilisa alors des concepts alchimiques dans le cadre d'une réflexion plus large, sans établir la véracité de leur champ d'origine. Il formule finalement sa pensée sous la forme d'une « hypothèse ». Cette hypothèse, prenant appui à la fois sur la science optique et l'alchimie, ne semble pas, selon nous, s'accorder à sa définition de l'hypothèse formulée dans le cadre de la controverse sur l'optique, mais se situe, du point de vue épistémologique, en deçà. L'*Hypothesis* se présente comme une réflexion générale. Elle nous apparaît, au regard de l'œuvre de Newton, comme un texte passager, marqué par le cours de ses recherches. Nous n'avançons pas, contrairement à l'affirmation précédente de Westfall, l'influence de l'alchimie des principes actifs sur la science newtonienne. Notre avis diffère aussi des hypothèses non étayées de Dobbs, lorsqu'elle étudie le sujet de “l'intégration de l'alchimie et du mécanisme” chez Newton : “The fact that he never published a work on alchemy [...] probably means that he had enough success to think that he might be on the track of something of fundamental importance and so had good reason for keeping his “high silence”, even though there is nothing to indicate that he himself was searching for that mysterious “inlet to something more noble””.⁶¹

⁶¹ *The foundations of Newton's alchemy*, p.195-196.

Nous étayerons nos positions sur la base de l'étude des textes.

6-Les premières études théologiques de Newton :

L'étude des trois textes théologiques suivants, rédigés durant la première moitié des années 1670, est incluse au chapitre IV :

- Cahier théologique ⁶²

- An early theological manuscript ⁶³

- Introduction to a treatise on revelation ⁶⁴

Au moment où son intérêt pour l'alchimie faiblissait, à l'instar d'autres matières auparavant, Newton poursuivait ses recherches théologiques. Son intérêt pour celles-ci était ancien et ne faiblira pas. Quatre des dix livres qu'il acheta dès son arrivée à Cambridge, étaient des livres de théologie. Très peu de manuscrits théologiques sont datés. Leur chronologie est incertaine si on se réfère à la seule base de l'écriture. Il n'y aurait pas de manuscrits théologiques antérieurs à l'année 1672, fait remarquer R. Westfall. L'un des premiers sinon le premier d'entre eux, écrit entre 1672 et 1675, serait *An early theological manuscript*. Il devrait choisir, en 1675, entre l'ordination par le clergé anglican et le départ du collège.

Les recherches de Newton, ses idées, le placeront, encore une fois, à contre-courant des idées dominantes. Le *De gravitatione* intègre, nous l'avons vu, une dimension métaphysique où les « vérités de la métaphysique » s'agencent à une représentation physico-mathématique du monde. Ces vérités métaphysiques étaient-elles déjà de nature « hérétique » ? Il n'y est fait aucune référence, rappelons-le, au Christ, au dogme de la Trinité, mais seulement à un Dieu infini, éternel, universel, increé, absolu, de qui tout dépend. Selon Westfall, l'antitrinitarisme de Newton daterait de recherches menées à compter de 1672, peut-être motivées par la perspective de l'ordination⁶⁵. Mais le *De Gravitatione* contient déjà des idées métaphysico-théologiques majeures que Newton rappellera et reformulera à l'occasion des *Principia*. La science y prendra ainsi sa part. L'élément métaphysique oriente, dès le *De Gravitatione*, l'idée newtonienne de Dieu. Les historiens n'ont pas insisté sur cet aspect important de

⁶² Manuscrit référencé MS 2.

⁶³ Manuscrit référencé MS 14.

⁶⁴ MS 1.1 et MS 1.2. Ce texte a été écrit à la même période que l'*Hypothesis*.

⁶⁵ Newton, R. Westfall, p. 356 et 358.

l'histoire de la pensée newtonienne.

La perspective de l'ordination a très probablement stimulé les études théologiques de Newton. Richard Westfall déclare :

Despite apparent early concern with religion, manifested in such things as the theological library he inherited from his step-father, the books he is known to have purchased upon coming to Cambridge, and the shorthand examination of his conscience in 1662, Newton's theological study, as his surviving papers reveal it, began only in the early 70's. He was at that time facing the necessity of ordination by the year 1675 in order to retain his fellowship at Trinity; perhaps that need set him on sustained theological reading. Whatever the cause, the reading notes, which I date primarily by the hand in which they were written, establish that he did begin at that time. Never one to do things half way, he plunged into an extensive program of study which conducted him through all of the early fathers of the church. The notes from that reading survive in his theological notebook [...] Very quickly, Newton read himself into advanced heresy. Already in the theological notebook, one can find the elements of an Arian Christology. Though Christ was the only begotten son of God, not even after God exalted him to sit on his right hand as a reward for his obedience unto death.⁶⁶

S'agit-il d'abord de la perspective de l'ordination ou d'abord de la confirmation, l'élargissement et l'approfondissement de sa quête de vérité, à travers un champ central, fondamental et permanent de sa vie, situé dans la continuité de ses recherches sur la nature ? Ces dernières contribuèrent à stimuler et façonner sa pensée métaphysique et religieuse, à fonder sa compréhension des Ecritures, de l'idée de Dieu, celui qu'il appelle dans les *Principia* « the true God », le Dieu « Un », « One », ou, au début de ses recherches théologiques, retracées dans un cahier, « the onely true God », « the Father », « the highest ». Ses recherches théologiques prirent part à l'orientation unitariste de sa pensée. En un Dieu un, vrai, savant, puissant, se rencontrent la métaphysique et la théologie newtoniennes. L'idée métaphysico-théologique unitaire et l'idée théologique réformée sur la base d'une recherche dans les sources et l'histoire, s'appuient l'une l'autre.

Westfall affirme pour sa part : “The God of the General Scholium, the Pantocrator

⁶⁶ *Contemporary Newtonian Research*, Z. Bechler (ed.), *Newton's theological manuscripts* (129-143), R. Westfall, p. 129-130.

supremely dominant over his creation, was not unlike the God that Newton met, and recorded in his theological notes, among Arian theologians.”⁶⁷ La difficulté, dans la position de Westfall, est non seulement la réduction de l’arianisme mais aussi la réduction de Newton à l’arianisme. La théologie arianiste, à l’étudier historiquement, n’est pas réductible à une seule idée. L’histoire de l’arianisme est riche et complexe. Indiquer que Newton y adhérerait nous paraît par conséquent rapide et simplificateur. Ce serait, d’autre part, réduire l’idée de Newton à un courant théologique préexistant, niant une recherche personnelle et réelle signifiée par les manuscrits, à l’instar de ses autres champs de recherche, contribuant, parallèlement à ses recherches philosophiques, à la complexité et la singularité de sa pensée métaphysico-théologique. Les champs de la pensée de Newton interagissent.

Westfall poursuit sur une base qui nous semble réductrice : “Meanwhile, his early conversion to Arianism was the fundamental fact of his theological development. We shall be returning it repeatedly. For the moment, note only that it may have played a role also in his natural philosophy.” Westfall réfère à des catégories religieuses préétablies supposées déterminantes. La méthode pertinente consiste, selon nous, à étudier, observer précisément le contenu de la pensée métaphysico-théologique de Newton pour en comprendre la nature, en déduire les traits fondamentaux. Telle a été notre démarche. La pensée de Newton se trouve dotée d’une identité propre, construite sur la base des idées de son temps et d’une démarche autonome, d’une quête déterminée de vérité, conçue comme rationnelle et naturelle. Nous insistons, dans le présent travail, sur ces aspects insuffisamment établis et étayés de la pensée de Newton. Il s’agit en effet d’un point fondamental dans la compréhension de sa personnalité, de sa pensée, de son œuvre, sujet premier du présent travail.

Newton se conçoit comme chercheur et serviteur de la vérité depuis ses débuts, dans les *Questiones*. Il investit de manière entière les champs de connaissance, étudie scrupuleusement, vérifie minutieusement. Il concevait l’étude individuelle des Ecritures, ce qui signifiait de ne s’en remettre à aucune autorité en cette matière, comme un devoir de la plus haute importance. Il écrivait vers 1675, dès les débuts de ses études théologiques :

Permets-moi donc te supplier de ne pas te fier à l'opinion de quiconque au sujet de ces

⁶⁷ Ibidem, p.130.

choses, car il est très probable que tu sois déçu. Tu devras te fier le moins possible au jugement de la multitude car sinon tu seras certainement déçu. Cherche plutôt par toi-même dans les Ecritures et cela au moyen de lectures fréquentes et d'une constante méditation exercée sur ce que tu lis, et en priant avec ferveur Dieu d'éclairer ta compréhension, si tu désires trouver la vérité. Si tu finis par l'atteindre, tu l'estimeras au-dessus de tous les autres trésors dans le monde en raison de l'assurance et de la vigueur qu'elle apportera à ta foi, et d'une ferme satisfaction à ton esprit, que seul celui qui l'aura expérimenté se trouve en mesure d'estimer.⁶⁸

Newton n'admettait et ne reconnaissait qu'un seul maître et guide dans sa quête de vérité. Le rationaliste, nécessairement spiritualiste chez Newton, accède à l'intelligence, qui dépend de l'assistance-lumière de l'« être intelligent », (« enlighten thine understanding »), en ne s'arrêtant pas aux courants d'idées existants et aux dogmes établis. Telle nous paraît la démarche générale de Newton. Maurice Wiles indique, en une comparaison avec un proche, John Locke : “Where he differed from Locke was in his determination not only to clarify his understanding of Scripture, but also to understand just how and when that discrepancy had arisen. So his period of intensive study was devoted not just to Scripture, but to the writings of the Fathers of the second, third, and fourth centuries. The volume of his reading was prodigious, and he made extensive notes on his findings.”⁶⁹

L'avis de Michel Blay relatif à l'idée fondamentale de Newton est significatif :

Un « Scholie général » introduit dans l'édition de 1713 clôt le Livre III en ouvrant la « philosophie naturelle » sur des perspectives métaphysiques et théologiques : « [...] Cet admirable arrangement du Soleil, des planètes et des comètes, ne peut être que l'ouvrage d'un être tout-puissant et intelligent. Et si chaque étoile fixe est le centre d'un système semblable au nôtre, il est certain, que tout portant l'empreinte d'un même dessein, tout doit être soumis à un seul et même Etre : car la lumière que le Soleil et les étoiles fixes se renvoient mutuellement est de même nature. De plus, on voit que Celui qui a arrangé cet Univers, a mis les étoiles fixes à une distance immense

⁶⁸ “Let me therefore beg of thee not to trust to the opinion of any man concerning these things, for so it is great odds but thou shalt be deceived. Much less oughtest thou to rely upon the judgment of the multitude, for so thou shalt certainly be deceived. But search the scriptures thy self & that by frequent reading & constant meditation upon what thou readest, & earnest prayer to God to enlighten thine understanding if thou desirest to find the truth. Which if thou shalt at length attain thou wilt value above all other treasures in the world by reason of the assurance and vigour it will add to thy faith, and steady satisfaction to thy mind which he onely can know how to estimate who shall experience it.” (Introduction to a Treatise on Revelation).

⁶⁹ M. Wiles, *Archetypal Heresy – Arianism through the centuries*, p.79.

les unes des autres, de peur que ces globes ne tombassent les uns sur les autres par la force de leur gravité. Cet Etre infini gouverne tout, non comme l'âme du monde, mais comme le Seigneur de toutes choses [...]. »

Blay conclut :

Il n'y a donc pas de plus belles preuves de la présence de Dieu et de sa toute-puissance que celles qui se tirent de l'harmonie et de la régularité du système du monde. Dieu apparaît dans le « Scholie général » comme d'ailleurs dans les « Questions » placées à la fin de l'Opticks, comme la conclusion et le sommet de la pensée philosophique de Newton⁷⁰.

Newton le disait dans le texte théologique ci-avant : la quête de la vérité débouche, par l'assistance divine, sur la réponse, qui appuie la foi et satisfait l'esprit. Ne connaît la valeur supérieure de la vérité pour ces raisons que celui qui l'a expérimentée. Newton a expérimenté ce qu'il avançait : la vérité sert la spiritualité.

Durant les années 1670, lorsque Newton manifesta de l'impatience face aux correspondances que lui imposaient l'optique ou les mathématiques, il s'intéressait à la théologie, dans la continuité de son travail sur la nature du monde. Dans une ébauche de sa lettre à Oldenburg du 4 décembre 1674, à l'intérieur de laquelle il déclarait « ne plus me préoccuper de défendre la philosophie », il nota quelques références théologiques. Aucun texte majeur relatif la pensée métaphysique ou théologique de Newton ne précéderait le *De Gravitatione*. Les *Questiones* contiennent cependant déjà des idées et références précises et signifiantes. Newton, en religieux, connaissait les Ecritures. Le savant religieux commença, avec le *De Gravitatione*, à développer une pensée sur le monde qui impliquait une idée de Dieu. Il traita alors du sujet de la relation de Dieu au monde, de l'unité et de la conservation du monde de la physique, de la validité universelle de la science mathématique.

Newton poursuivit intensément ses recherches théologiques. Il développa, à partir du *De Gravitatione*, la science mécanique de la nature. Le *General Scholium* est le résultat d'un double cheminement de la pensée de Newton, aux plans scientifique et métaphysico-théologique.

⁷⁰ *Les Principia de Newton*, M. Blay, p.71-72.

Lors de ses premières recherches théologiques, retracées dans le manuscrit référencé Keynes MS 2, Newton, s'intéressa aux questions de dogme, à l'idée de Dieu, à la nature du Christ. Il s'intéressa par conséquent, outre les Ecritures elles-mêmes, à l'histoire, celle de l'Eglise au IV^e siècle. Il s'agit d'une période déterminante, de conflit, tel qu'il l'analyse conformément à une tradition historique, entre, d'une part, Athanase et ses disciples, fondateurs de l'orthodoxie chrétienne ultérieure, et, d'autre part, Arius et ses disciples, négateurs de la Trinité et du statut du Christ en Dieu. Il étudia le corpus de la littérature patristique, citant notamment Grégoire de Naziance, Jérôme, saint Augustin, Irénée, Tertullien, Clément, Origène, Cyprien. Il étudia la théologie tardive : les travaux du jésuite français du 17^{ème} siècle, Denis Petau, et ceux d'Herbert Thorndike. L'essentiel de ses citations provenait cependant des premiers Pères.

Newton aboutit à l'idée selon laquelle une fraude, mise en œuvre au IV^e – V^e siècle, avait perverti l'héritage de la première Eglise. Le texte sacré avait été altéré par les partisans de la doctrine trinitaire. Il exprima dans son cahier théologique ses doutes au sujet de deux passages : 1 Jean 5:7 et 1 Timothée 3:16. Il écrivit par la suite un essai sur le sujet intitulé « Deux corruptions notables des Ecritures ». Deux lettres, une pour chaque passage, furent adressées à John Locke, le 14 novembre 1690⁷¹. Une troisième lettre à Locke, datant probablement de la même période, traitait de vingt-cinq autres corruptions⁷². Newton y affirmait que toutes les corruptions inscrivaient les idées trinitaires dans les Ecritures alors qu'elles étaient absentes des originaux.⁷³

Au cœur de la doctrine trinitaire, analysait Newton, se trouvait le terme *homoousios*, utilisé pour affirmer que le Fils est consubstantiel (*homoousios*) au Père. Newton tendait à appeler les partisans d'Athanase les « homousiens ». Dans une esquisse de l'histoire de l'Eglise au IV^e siècle, il aborde la façon dont les opposants à Arius au Concile de Nicée souhaitaient se fonder uniquement sur des passages des Ecritures. Toutefois, le débat les amena à affirmer que le Fils est *homoousios* au Père, bien que le terme ne figurait pas dans les Evangiles. Athanase aurait alors falsifié les Pères de l'Eglise afin d'appuyer son hypothèse de la consubstantialité du Christ. Newton écrira plus tard sur « la vraie religion ».

⁷¹ *Corres* 3, 83-122.

⁷² *Corres* 3, 129-142.

⁷³ Au sujet du Socinianisme dont Locke était partisan, nous renvoyons le lecteur aux « Eléments du contexte anglais » développés au chapitre IV (point 2.1).

L'idolâtrie devint ainsi une des rubriques de son cahier de théologie. Le culte du Christ comme Dieu constitue, chez Newton, de l'idolâtrie, péché majeur. Le IV^{ème} siècle représenta un retour à l'idolâtrie, après l'intermède de la première Eglise, qui établit le culte du seul vrai Dieu. Newton pensait très probablement que la Réforme n'avait pas atteint le cœur du problème théologique. Il s'agissait là en tout état de cause, parmi ses sujets de recherche, d'un thème d'importance primordiale. Il ne faisait rien moins que redéfinir les fondements de toute une civilisation, par la vérité originelle.

Les conclusions théologiques newtoniennes, de nature hérétique au sein d'une société anglaise docilement orthodoxe, ne contribuèrent pas, loin de là, à atténuer son isolement, à favoriser le développement de ses relations au sein du Cambridge intellectuel. En 1669, un membre de Caius College, Daniel Scargill, fut renvoyé de l'université « for asserting impious and atheistical tenets. » En 1675, il fallut que Samuel Rolls désavoue publiquement ce qu'il écrivit contre l'Eglise d'Angleterre, pour être admis au doctorat de physique⁷⁴. Le patron de Newton, Isaac Barrow, écrivit pour sa part un texte intitulé *Defense of the Blessed Trinity*. Le successeur de Barrow à la tête du collège indiqua projeter « to batter the atheists and then the Arians and Socinians. »⁷⁵ Newton dissimula ses idées si efficacement que celles-ci ne furent connues que tardivement.

Le 7^{ème} point du credo arianiste de Newton, tel que le qualifie Westfall⁷⁶, suivant lequel « la prescience originaire de toutes les choses futures » se trouve uniquement chez le Père, renvoie à une autre dimension de ses recherches théologiques : l'interprétation des Prophéties, Daniel et la Révélation de Saint-Jean le Divin. Les références aux prophéties abondent dans son premier cahier de théologie⁷⁷. Westfall précise :

Dès les années 1670, il croyait que l'essence de la Bible était la prophétie de l'histoire humaine plus que la révélation de vérités au-delà de l'humaine raison vers la vie éternelle. A cette époque déjà, il croyait ce qu'il affirma par la suite à propos de la Révélation : « Il n'y a pas de livre dans toutes les Ecritures qui ait été aussi

⁷⁴ Charles Henry Cooper, *Annals of Cambridge*, 5 vol. (Cambridge, 1842-1908), 3, 532, 570. Cité dans R. Westfall, *Newton*, p.365.

⁷⁵ Roger North, *The Lives of the Right Hon. Francis North, Baron Guilford; the Hon. Sir Dudley North; and the Hon. and Rev. Dr John North. Together with the Autobiography of the Author*, éd. Augustus Jessopp, 3 vol. (Londres, 1890), 2, 310, 312. Cité dans R. Westfall, *Newton*, p.365-366.

⁷⁶ Point 7 du texte *An early theological manuscript*. Ce 7ème point ne nous semble pas relever de l'hérésie.

⁷⁷ Ces références sont citées dans *Never at rest*, note 112, p. 319.

recommandé et préservé que celui-ci par la providence. » (Yahuda MS 7.2i, f.4)⁷⁸

La vérité révélée d'une manière générale sert la connaissance de Dieu, chez Newton. La préservation et la réalisation des prophéties signifient la présence divine effective, et accessible, dans l'histoire, et leur importance au sein de la révélation. Newton travailla à les vérifier. Il rédigea sa première interprétation de la Révélation⁷⁹ à la suite de ses premières études théologiques. Le document ne porte pas de date, mais l'écriture indique le milieu des années 1670, selon Westfall. Ce premier discours contient de nombreux passages d'une écriture postérieure montrant qu'il y revint fréquemment⁸⁰. Il le révisa à de multiples reprises, jusqu'à la fin de ses jours. Son intérêt pour ce sujet fut donc constant. Ses « Observations upon the Prophecies » furent publiées peu après son décès⁸¹. L'observation historique rejoint l'observation scientifique, en dévoilant la pensée.

Ces recherches et ces orientations théologiques, essentiellement intellectuelles, le plaçaient en marge des croyances et des pratiques de ses contemporains tout en répondant à sa pensée métaphysique relative à un être unique, infini et universel. Il allait, sur ces bases, devoir choisir entre l'ordination dans l'Eglise anglicane ou la démission de son poste de membre du Trinity college. Par quatre fois, lors de la décennie précédente, Newton affirma son orthodoxie sous serment. Il professa sa foi dans les trente-neuf articles de l'Eglise au moment où il signa ses diplômes en 1665 et 1668. Il jura d'embrasser la vraie religion du Christ de toute son âme, lorsqu'il devint membre de Trinity. Enfin, il jura, lorsqu'il accéda à la chaire lucasienne, de se conformer à la liturgie de l'Eglise.

A ce moment, en 1675, accepter l'ordination pour continuer à occuper la chaire lucasienne ne pouvait se faire sans outrepasser l'Ecriture, ce qu'il ne se permettrait en aucun cas. Car « si quiconque doit adorer la Bête et son image et recevoir sa marque sur son front ou sa main, celui-là boira le vin de la colère de Dieu [...] »⁸². C'est alors, le 27 avril 1675, probablement grâce à l'intervention d'Isaac Barrow, écouté à la Cour,

⁷⁸ Cité dans *Newton*, Westfall, p. 366.

⁷⁹ Dont le manuscrit porte la référence Yahuda MS 10.3 ff. 14-29.

⁸⁰ Cf. *Newton*, Westfall, p.367, note 115.

⁸¹ Le brouillon d'une lettre à Oldenburg de janvier 1675 évoque le sujet de l'interprétation de la Révélation (cité dans la note 114 de *Newton*, Westfall, p. 367). Le contexte historique est évoqué p. 367-378 de *Newton*, Westfall.

⁸² *Newton*, Westfall, p. 379.

qu'intervint une dispense royale relative à la chaire. S'agissait-il d'une manière de soutenir les idées de Newton ? Barrow considérait le savoir de Newton et aurait estimé qu'il n'avait pas de véritable vocation pour le ministère. La dispense indiquait que le professeur occupant la chaire lucasienne était dispensé de prendre les saints ordres, à moins qu'il le souhaitât lui-même, « he himself desires to ». Une fois de plus la carrière de recherche de Newton fut facilitée.

Conclusion

Cette première période caractérise l'émergence de la pensée newtonienne. L'on ne peut comprendre Newton, son œuvre, sa vie, sans étudier cette période de formation, de création, durant laquelle se construisent, se réunissent et s'agencent les éléments de fond qui contribueront à sa pensée de maturité. Il scruta à ce moment les divers horizons de la connaissance de son temps, du mécanisme à l'hérésie, découvrit et explora les mathématiques, l'optique, l'alchimie, les philosophies cartésienne et néo-platonicienne. Il développa des recherches et synthèses variées et approfondies, s'attacha à comprendre les phénomènes de la nature, des grands corps aux corpuscules, du fini à l'infini, de l'hypothèse à la certitude, à saisir la vérité théologique, du dogme à la prophétie, à accéder à une intelligence globale. Son avancée dans les champs de connaissances engendra des apports décisifs en mathématiques, physique et optique, et un élargissement de sa pensée explicative. Il rechercha la vérité en savant rigoureux et exigeant.

Le savant se doublait du philosophe spiritualiste. La raison mène à la vérité naturelle et reconnaît la vérité révélée. La prime histoire religieuse s'accorde à la vérité rationnelle. Philosophie naturelle et spiritualité religieuse s'établissent comme les piliers unifiés et interdépendants de sa vie, se soutenant l'un l'autre dans la recherche et la connaissance de la vérité une.

NOTES ANNEXES AU CHAPITRE I - A

Note annexe 1 (cf. la note 2 de bas de page, ci-dessus) : De la naissance à l'université

Isaac Newton est né dans la matinée de Noël 1642, année du décès de Galilée, au manoir de Woolsthorpe, près de Grantham, dans le Lincolnshire. Le père d'Isaac Newton, né le 21 septembre 1606, se maria avec Hannah Ayscough en 1642 et décéda en octobre de la même année. L'enfant hérita du prénom de son père. Il serait né prématuré et aurait été si faible que personne ne s'attendait à ce qu'il survive. Baptisé le 1^{er} janvier 1643, Isaac Newton fut entièrement élevé par les Ayscough. Les Newton était bien moins instruits et, traditionnellement paysans, fermiers, moins bien placés sur le plan social que les Ayscough, famille importante du Lincolnshire. Le mariage contribua donc à l'ascension sociale des premiers. Un des frères de Hannah, William, était titulaire d'un Master of Arts de l'Université de Cambridge, obtenu en 1637. L'intervention du Révérend William Ayscough dans l'éducation d'Isaac a constitué un facteur déterminant de son orientation vers les études universitaires. En tout état de cause, pour les Ayscough, le garçon devait au moins recevoir une instruction élémentaire, ce qui n'allait pas de soi chez les Newton.

Peu après le troisième anniversaire d'Isaac, sa mère se remaria avec le Révérend Barnabas Smith, riche recteur de North Witham. Né en 1582, il s'était inscrit à Oxford en 1597. Il commença comme Bachelor of Arts et obtint un Master of Arts en 1604. La chambre d'Isaac à Woolsthorpe était pourvue de deux cents à trois cents livres, principalement des éditions des Pères de l'Eglise et des traités de théologie ayant appartenu à son beau-père. La bibliothèque de Barnabas Smith a probablement été le lieu des premiers pas théologiques de Newton. Le Révérend eut trois enfants d'Hannah Ayscough. Le mariage priva Isaac de sa mère, qu'il possédait alors exclusivement, son beau-père ne voulant pas prendre l'enfant avec la mère. Orphelin de père, il demeura à Woolsthorpe avec sa grand-mère Ayscough. Barnabas Smith vécut encore sept ans et demi après son mariage et ne l'invita jamais à venir vivre dans le rectorat de North Witham. Neuf ans après le décès de son beau-père, quand il entreprit de dresser la liste de ses manquements en des confessions écrites, Newton se souvenait encore de l'épisode suivant : « *Menacé mon père et ma mère Smith de les brûler eux et leur maison* ».

L'on sait peu de choses de l'enfance de Newton, sinon qu'il fréquenta les écoles des villages environnants : Skillington et Stoke. Des oncles, tantes et cousins à divers degrés d'Isaac habitaient dans les environs de Woolsthorpe. La grand-mère Ayscough conversait fréquemment avec le grand-oncle Richard Newton, à Woolsthorpe. Le révérend William Ayscough habitait à trois kilomètres de là. Isaac ne tissa guère de lien avec les nombreux membres de sa famille. Il fut un enfant solitaire. Lorsque le révérend Smith mourut, en août 1653, Hannah Ayscough revint vivre à Woolsthorpe. Moins de deux ans plus tard, Isaac fut envoyé à l'école de Grantham, dont la réputation était honorable. Un siècle auparavant, William Cecil en avait été élève, ainsi qu'un peu plus tard, Henry More, philosophe néo-platonicien, dont Newton fit probablement connaissance à l'Université de Cambridge. C'est à compter de ce moment que la documentation newtonienne devint plus fournie. Newton passa quatre ans et demi à Grantham. Il serait resté à la suite de cela trois trimestres à Woolsthorpe, puis entra à Cambridge.

Produit du classicisme de la Renaissance, l'école anglaise du 17^{ème} siècle s'assignait essentiellement pour but de développer les connaissances en latin. Les élèves apprenaient à lire, parler et écrire en latin, langue de l'érudition en Europe et voie unique vers l'enseignement supérieur. L'arithmétique et les mathématiques n'étaient pas ou très peu enseignées. La Bible par contre faisait l'objet d'une attention majeure. Elle servait de base à l'enseignement. Ceci permettait de conforter la foi protestante de l'Angleterre. D'après les témoignages, Newton était un garçon réservé, silencieux, pensif, ne s'entendant et ne jouant guère avec les autres garçons, privilégiant à l'occasion la compagnie des filles. Il était le premier à l'école.

L'on admettait son génie et se souvenait de son goût pour les ouvrages mécaniques et de ses inventions. Sa chambre chez l'apothicaire Clark, où il habitait durant sa scolarité à Grantham, était parsemée d'outils. Il fabriquait, entre autres, des objets en bois, dont des meubles de poupée pour les filles, et des maquettes, par exemple celle d'un moulin à vent situé au nord de Grantham, en en améliorant même le concept. Il fabriquait des cadrans solaires dont il emplissait la maison de Clark. Il apprit ainsi par l'observation, à ce moment, à distinguer les périodes du Soleil, à déterminer solstices et équinoxes. Ces cadrans lui servaient aussi à connaître l'heure. A la fin de sa vie, selon un de ses proches, il observait l'ombre dans chaque pièce ou il entrait, et pour donner l'heure, il ne regardait pas sa montre, mais les ombres.

Nombre de ses inventions de l'époque de Grantham, à travers lesquelles se manifestait une grande habileté manuelle, ses qualités d'observateur et d'expérimentateur, furent puisées dans un livre de John Bate, intitulé *The Mysteries of Nature and Art*. Ses notes de lecture, qui portaient par exemple sur la façon de dessiner, de capturer des oiseaux et de fabriquer des encres de couleur, traduisaient un trait de la méthode de travail de Newton, celui consistant à organiser et classer l'information. Le fait de vivre dans la maison d'un apothicaire l'amena en outre à s'intéresser aux remèdes et constitua, probablement, une introduction à la chimie, qui deviendra l'un de ses champs de recherche.

A la fin de l'année 1659, Newton allait avoir 17 ans. Sa mère le rappela à Woolsthorpe pour qu'il administre leur fortune, héritée de son père et de son beau-père. Mais l'esprit de Newton ne s'adaptait pas à ce genre de tâches. Il ne s'y intéressa guère. Au lieu de surveiller les moutons, de vendre les produits de la ferme et d'acheter des provisions, il passait son temps à construire des objets ou à lire. Ainsi, un jour, alors qu'il devait surveiller les moutons, il préféra construire des maquettes de roues à eau sur un ruisseau, [...], avec de véritables barrages de retenue et des écluses. Pendant ce temps, les moutons se mirent à consommer le blé des voisins, et sa mère dut payer les dégâts. Ses confessions de 1662 témoignent de moments qu'il vécut avec difficulté lors de ces neuf mois à Woolsthorpe. Les interventions du Révérend William Ayscough et du maître d'école de Grantham, conscients de ses talents et soucieux qu'ils soient mieux utilisés, auraient convaincu sa mère de l'envoyer à nouveau à l'école afin de lui permettre de préparer l'entrée à l'université.

Newton fut admis en juin 1661 à Trinity College, à Cambridge. Être admis à un collège ne signifiait pas l'être à l'université. Souhaitant obtenir un diplôme, il s'inscrivit à l'université. Celle-ci avait alors quatre cents ans. Elle connaissait une période de prospérité depuis un siècle. Elle était en outre devenue le foyer du puritanisme anglais.

Sous les Tudors (1485 – 1603), afin de contrôler les universités, contrôler les puritains d'une part et les catholiques d'autre part, le pouvoir politique poussait les étudiants vers les collèges. Ces derniers tendaient alors à remplir les tâches éducatives des universités. C'est ainsi qu'en 1660, plus généralement dans la deuxième moitié du 17^{ème} siècle, l'université avait pour principale fonction de décerner des diplômes. Les

diplômes universitaires étaient considérés comme un moyen de promotion dans l'appareil d'Etat, plus spécifiquement dans l'administration des affaires religieuses, l'Eglise Anglicane. Cambridge et Oxford constituaient les plus importantes sources de dignitaires du royaume. La Sainte et Indivisible Trinité, fondée en 1546 par Henry VIII et qui accueillit Newton, avait fourni à l'Eglise Anglicane, sous les règnes d'Elisabeth (1558 – 1603) et Jacques (1603 – 1625), plus d'évêques que tout autre collège d'Oxford ou de Cambridge.

Les puritains, sous la direction de Cromwell, feront avancer leurs idées durant ce qui a été dénommé la « révolution puritaine », « Great Rebellion » (1642 – 1660). Le puritanisme prône l'engagement religieux personnel et la manifestation de l'état de grâce dans la vie quotidienne. Il marquera profondément les comportements⁸³.

Cambridge n'avait pas traversé la guerre civile (1642-1649) et l'Interrègne (1643-1660) sans dommages. Avec la Restauration (1660-1689), suite à la mort de Cromwell, le puritanisme avait perdu le pouvoir politique. Et Cambridge, la ville et l'université, reconnurent ostensiblement Charles II en mai 1660. L'université, dont Trinity, son plus célèbre collège, connut, aux débuts de la Restauration, une nouvelle phase de prospérité. Le corps professoral et celui des étudiants s'étoffaient. Le changement eut pour résultat d'accentuer la position de l'université dans le réseau de patronage et de faveur offert par le pouvoir politique, dont l'objectif était d'étendre sa mainmise sur l'université. Celle-ci finissait ainsi par être exploitée, à leur profit, par des personnes qui y parvenaient moins par le mérite que par la fortune ou la recommandation de la Couronne.

Newton arriva dans ce contexte.

Note annexe 2 (cf. la note 9) : définition de l'alchimie⁸⁴

« Despite the image of gold-making and charlatanry that alchemy may conjure up in the minds of modern readers, the term “alchemy” to most seventeenth-century writers

⁸³ Dans *L'éthique protestante et l'esprit du capitalisme*, Max Weber fait valoir que le protestantisme puritain, en mettant en avant l'ascétisme intra-mondain et une vision du métier en tant que vocation, a participé à l'émergence du capitalisme. L'Angleterre post-newtonienne sera le théâtre de la première révolution industrielle et de la naissance de la science économique. Newton aura apporté sa contribution à l'économie anglaise comme directeur de la Monnaie, et à la pensée économique comme inspirateur d'une science des lois.

⁸⁴ *The Cambridge companion to Newton*, William Newman, p. 359.

was synonymous with “chymistry”. Chymistry was a multi-faceted discipline that included such diverse practices as the production of mineral acids, distilling of alcoholic beverages, manufacture of dyes and perfumes, extraction and use of pharmaceuticals, and of course “chrysopoeia” and “argyropoeia,” the attempt to make artificial precious metals, also known as *alchemia transmutatoria* or “transmutatory alchemy”. But chymistry were not merely an industrial pursuit. In the previous century, the founder of « chymiatría » (chymical medicine), Paracelsus, had emphasized the power of chymical techniques, such as distillation, and products, such as the mineral acids, as tool of analysis. Hence chymistry acquired the cognomen “spagyria,” which was widely interpreted in the seventeenth century to be fused from the Greek terms for “analysis” and “synthesis.””

Note annexe 3 (cf. la note 13) : le rôle de Starkey

Il est à remarquer que Starkey (1628-1665) introduisit Boyle à la recherche expérimentale sur la « chrysopoeia »⁸⁵, lui procurant une recette pour un « mercure philosophique » - « a substance that was supposed to reduce gold into its first principles and stimulate it into becoming the “philosophers’ stone” or agent of metallic transmutation⁸⁶ ».

[...]

the chymical treatise entitled “Of natures obvious laws & processes in vegetation” (Dibner MS 1031 B) employs such Helmontian concepts as that of the “Alkahest,” a marvellous dissolvent and analytical tool that could supposedly resolve all bodies into their primitive constituents, and the notion of “Gur” (or “Bur”), a half-formed metallic substance that was thought to be the immature substance of metals within their mines⁸⁷.

[...]

The mysterious universal dissolvent, or Alkahest, was supposed to operate on metals by subjecting them to a much finer division than the mineral acids could achieve,

⁸⁵ Ce terme signifie la transmutation en or.

⁸⁶ *The Cambridge companion to Newton*, William Newman, p.359.

⁸⁷ *Ibid.*, p. 360.

ultimately reducing them to water. The Alkahest, unlike acids, worked *sine repassione* – it suffered none of the exhaustion that caused ordinary corrosives to lose their acidity. Once a metal had been reduced to its minimal particles by the Alkahest, it could then be transmuted into another metal, or indeed any other substance. All that was necessary was that the atoms of the erstwhile metal absorb a “ferment,” which could impress a new “seed” (*semen*) on them. The *semina* acquired through fermentation were the agents, therefore, by which water was transmuted into the multifarious substances of the physical world.

One can see, then, that van Helmont’s work provided a vitalistic corpuscular theory: the “atoms” and corpuscles of which he speaks were endued with powers and forces which could cause them to “ferment” and “vegetate”. This vitalistic corpuscularism was developed further by the seventeenth-century English Helmontians such as George Starkey.”⁸⁸

Note annexe 4 (cf. la note 19) : contexte universitaire

Westfall résume la suite de la carrière de Newton à Cambridge : « Après avoir été fait maître ès arts, Newton passa vingt-huit ans à Trinity. Ces années coïncident avec la période la plus désastreuse de l’histoire du collège et de l’université. Quelles qu’aient pu être ses espérances, il n’y trouva jamais le moindre cercle agréable d’érudits. Philosophe en quête de vérité, il se retrouva parmi des carriéristes en quête de carrière. Ce fait fondamental définit la scène où s’inscrivait virtuellement la totalité de sa vie créatrice. » Le développement que connut l’université après la Restauration, sera suivi, à compter du début des années 1670, d’un déclin qui, en deux décennies, réduisit l’université à la moitié de sa taille. Cambridge avait été au début du 17^{ème} siècle, le lieu principal de la vie intellectuelle anglaise.

Note annexe 5 (cf. la note 50) : extrait de la lettre du 11 juin 1672 à Oldenburg

“Tis true that from my Theory I Argue the corporeity of light, but I doe it without any absolute positiveness, as the word “perhaps” intimates, & make it at most but a very plausible consequence of the Doctrine, & not a fundamentall supposition, nor so much as any part of it, wch was wholly comprehended in the precedent Propositions. And I

⁸⁸ Ibid., p. 362.

wonder how Mr Hook could imagin that when I had asserted the Theory with the greatest rigor, I should be so forgetfull as afterwards to assert ye fundamentall supposition it selfe with no more then a “perhaps”. Had I intended any such Hypothesis I should somewhere have explained it. But I knew that the Properties wch I declared of light were in some measure capable of being explicated not onely by that, but by many other Mechanicall Hypotheses. And therefore I chose to decline them all, & speake of light in generall termes, considering it abstractedly as something or other propagated every way in straight lines from luminous bodies, without determining what that thing is, whether a confused mixture of difform qualities, or modes of bodies, or of bodies themselves, or of any virtues powers or beings whatsoever. And for the same reason I chose to speake of colours according to the information of our senses, as if they were qualities of light without us. Whereas by that Hypothesis I must have considered them rather as modes of sensation excited in the mind by various motions figures or sizes of the corpuscles of light making various Mechanicall impressions on the Organ of Sense, As I expressed it in that place where I spake of ye corporeity of Light.

But supposing I had propounded this hypothesis, I understand not why Mr Hook should so much endeavour to oppose it. For certainly it hath a much greater affinity with his own Hypothesis then he seemes to be aware of : the vibrations of AEther being as usefull & necessary in this, as in his own.”⁸⁹

⁸⁹ *Corres*, 1, p. 173-174.

B- Etude du texte : *Questiones quaedam philosophicae* - Les débuts de la philosophie naturelle newtonienne

Introduction

Au début de l'année 1664, Newton commence à suivre, parallèlement à son parcours universitaire, d'autres études, qu'il consigne dans un cahier. Une partie majeure de ce cahier était intitulée « *Questiones quaedam philosophicae* », «*Certaines Questions Philosophiques*». Elle aurait été rédigée du début de l'année 1664 à la mi-1665. Newton y questionne les idées sur la nature, y questionne la nature. Il y reporte des notes de lecture et des réflexions critiques, les résultats d'observations et d'expériences propres.

1- Les sources de Newton à ses débuts⁹⁰ :

1.1- L'influence cartésienne :

Le cahier montre que Newton étudia les œuvres de Descartes. Il est possible que l'initiateur de ces études cartésiennes à Cambridge, absentes du *curriculum*, ait été Henry More, du Christ College. Ce dernier avait initié un échange épistolaire avec le philosophe français en 1649. Deux pages au milieu du cahier, situées quelques pages avant les « *Questiones* », et datant de la mi-1664, sont consacrées à la métaphysique de Descartes. Les notes cartésiennes des « *Questiones* » proprement dites datent de la même période, mais portent principalement sur les sujets ayant trait à la philosophie naturelle. Tel est peut-être le motif de la séparation de ces notes.

Newton utilisa l'édition des œuvres de Descartes de 1656 par Elzevir (Amsterdam). Bien qu'incomplète, elle contient un large spectre des principaux écrits de Descartes : les *Méditations*, les *Principes*, le *Discours de la Méthode*, incluant la *Météorologie* et les *Dioptriques*, le *Traité sur les Passions de l'Âme*, ainsi que les *Objections* aux *Méditations* et les *Réponses*, dont la cinquième série des *Objections* par Gassendi et la réponse de Descartes. L'état des pages à l'intérieur de l'ouvrage indique l'intérêt de Newton pour des sujets tels que la quantité, la substance, le lieu, l'espace, la

⁹⁰ Source : *Certain philosophical questions* : Newton's Trinity Notebook (J.E. Mc Guire et P.M. Rattansi), *The cartesian influence*, p.127 à 194.

distinction entre esprit (« mind ») et corps, la nature de l'infinité, le caractère indéfini (« indefiniteness ») de l'étendue, la nature de Dieu, les tourbillons, les sens (« senses »). Ces sujets sont d'ailleurs repris dans les « *Questiones* ».

Les doctrines cartésiennes de nature métaphysique qui retiennent l'attention de Newton, indiquées par les notes et références figurant dans le cahier, concernent la distinction entre la capacité de l'esprit (« mind ») à comprendre une nature vraie, immuable et éternelle, et son pouvoir de générer une fiction arbitraire par abstraction, l'argument causal et l'argument ontologique en faveur de l'existence divine, l'existence nécessaire de Dieu, l'assertion selon laquelle il nous est possible de comprendre que Dieu est infini, mais impossible de saisir son infinité, la distinction entre l'indéfini et l'infini, la distinction entre choses complètes et choses incomplètes en relation à la distinction entre l'esprit (« mind ») et le corps, la distinction entre les réalités formelle, éminente, et objective. Cette liste n'est pas exhaustive. Newton releva et analysa tout particulièrement deux sujets.

L'un des sujets concerne le traitement par Descartes de la réalité objective d'une idée dans l'esprit et de son fondement causal dans une réalité soit formelle soit éminente, conçue comme existante de manière extramentale. Newton réfère aux *Réponses* cartésiennes aux *Premières* et *Secondes Objections*, à l'intérieur desquelles Descartes relie ces distinctions à la manière dont l'esprit humain appréhende l'existence divine. Descartes se situe ici dans la tradition platonicienne. Une seule et même nature, forme, essence, en l'occurrence l'étendue, existe formellement dans le monde des choses étendues, objectivement dans les esprits finis (« minds ») et éminemment dans l'esprit (« mind ») de Dieu.

Newton écrit en note : « Toute chose qui est dans l'effet préexiste dans la cause. Une chose se trouve dans une autre que ce soit éminemment ou formellement. Et ainsi tout ce qui est dans l'effet est dans la cause univoque formellement, mais dans la cause équivoque éminemment. »⁹¹ Il écrit en outre : « Une idée dotée d'un certain degré de perfection signifie le degré de perfection auquel doit se trouver sa cause. »⁹² Newton commente le principe cartésien de l'effet, selon lequel il doit y avoir autant de réalité

⁹¹ “ Everything which is in the effect pre-exists in the cause. One thing is found in another either eminently or formally. And so whatever is in the effect is in the univocal cause formally, but in the equivocal cause eminently.”

⁹² “ an idea by how much the more perfect so much the more perfect must its cause be.”

ou de perfection dans la cause qu'il y en a dans l'effet. Il évoque les types causaux possibles entrant dans le champ du principe : une idée, un objet externe à l'esprit doté d'une réalité formelle, la nature telle qu'elle existe de manière éminente dans l'esprit Divin.

L'épistémologie expérimentale newtonienne ultérieure s'éloigne de la philosophie cartésienne de la connaissance. La connaissance de la nature et la connaissance de Dieu nécessitent l'observation et le raisonnement. Les *Questiones* le signifie déjà, nous l'observerons.

La conception cartésienne de l'être nécessaire représente le second sujet. Newton réfère aux *Réponses* cartésiennes aux *Premières* et *Quatrièmes Objections*. Le principal sujet de ses notes consiste ici en une explication de l'idée selon laquelle un être nécessaire « est la cause de lui-même. »⁹³ Le fait que quelque chose soit la cause d'elle-même ou de ses propriétés intrinsèques signifie qu'elle « n'est pas en raison d'un pouvoir ou d'une qualité, mais de la particularité de leurs natures. »⁹⁴ Il est intéressant de noter qu'il paraphrase un argument de l'*Axiomata* de Stahl en faveur de l'idée traditionnelle selon laquelle Dieu existe par lui-même sans être la cause de lui-même : « Il n'y a pas d'objection à ce que Dieu existe par lui-même : car il ne fait pas l'expérience d'influx ou de transfert à partir de lui-même ... et il n'est donc pas la cause de lui-même. »⁹⁵

Newton insiste sur l'ontologie cartésienne des natures. Il répète l'idée de Descartes selon laquelle l'être nécessaire est une dimension intrinsèque de la nature essentielle de Dieu. Autrement dit, dire que Dieu existe nécessairement c'est dire que la nature essentielle de Dieu est telle qu'il ne peut être autrement que toujours existant.

J.E. McGuire et Martin Tamny ajoutent :

To say that God's existence is entailed by his essence is not to say that God contains some power or preeminent feature by which he continually self-sustains himself. Rather, it is to claim that intrinsic to the unity of God's Divine, eternal, and essential nature is necessary being. This is an immutable and true reality, at once grasped by the

⁹³ “ is the cause of itself. ”

⁹⁴ « is not from power or excellency, but the peculiarity of their natures. »

⁹⁵ “It is no objection that God exists of himself : for he experiences no inflowing and transference from himself ... and thus he is not from himself.”

mind, not a unique causal process that ineluctably unfolds through time. That Newton reads Descartes in this way is confirmed by the notes that follow. They refer to Descartes's discussion in the *Responsio ad primas objectiones* of how necessary existence is included in God's essential nature, as well as how the mind is able to grasp the fact.

Descartes écrivait dans les *Réponses aux Quatrièmes Objections* : « que *Dieu est par soy positivement & comme par vne cause*, où i'ay feulement voulu dire que la raifon pour laquelle Dieu n'a befoin d'aucune caufe efficiente pour exifter, eft fondée en vne chofe pofitiue, à fçauoir, dans l'immenfité mefme | de Dieu,| qui eft la chofe la plus pofitiue qui puiffe eftre ; mais luy, prenant la chofe autrement, prouue que Dieu n'eft point produit par foy-mefme, & qu'il n'eft point conferué par vne action pofitiue de la caufe efficiente, de quoy ie demeure auffi d'accord. »⁹⁶ Descartes ajoute, toujours en réponse à Arnauld : « *qu'il ne peut y auoir rien dans nostre esprit dont nous n'ayons connoissance* ». ⁹⁷

Newton explora la métaphysique de Descartes telle qu'elle figure dans les *Méditations*, les *Objections* et les *Réponses*. Descartes y entreprenait de démontrer de manière rigoureuse l'existence de Dieu à partir de « la seule considération de sa nature », cherchait à procurer une preuve de l'existence divine à partir du « seul fait que l'idée de Dieu existe en nous ».

L'aspect des pages de la partie I des *Principes* de Descartes, montre d'autres centres d'intérêt de Newton dans la philosophie de Descartes, dont la conciliation de la liberté de la volonté et de la pré-ordination divine.

Newton lut les pages du *Discours de la Méthode* contenant les sujets centraux de la cosmogonie de Descartes. Ce dernier précise que ses lois de la nature sont compatibles avec la doctrine reçue des théologiens selon laquelle Dieu maintient le monde dans l'existence de la même manière qu'il l'a mis pour la première fois en état d'existence, sont compatibles avec les perfections de Dieu, permettent d'expliquer comment l'Univers a évolué jusqu'à son état présent d'ordre et d'équilibre. Newton étudia aussi les pages des *Principes* relatives à la compatibilité de la cosmogonie de Descartes avec les énoncés de la religion chrétienne. Il ne se limita pas à la cosmogonie de Descartes.

⁹⁶ Descartes IX, *Quatrièmes Objections*, Vrin, p. 179-180.

⁹⁷ Ibid., p. 180.

Il s'intéressa, dans *Diogenes Laertius*, aux anciennes cosmogonies.

Sur le plan scientifique, “ [...] Newton's approach to mechanical problems in the *Questiones* is such that it does not presuppose a full-scale analysis on his part of Descartes's views on the problems of motion ”, indiquent J.E. McGuire et Martin Tamny⁹⁸. Il s'intéressa de près à la théorie cartésienne de la matière, de l'espace et de la quantité, et y opposa une conception du vide et des atomes, héritée d'Epicure.

1.2- D'autres sources aux *Questiones* : les mathématiques et l'atomisme :

Durant ces années 1664-1665, Newton se livra intensément, outre la métaphysique et la physique, aux mathématiques. Parmi les textes mathématiques étudiés figuraient les *Eléments* d'Euclide et la *Géométrie* de Descartes. Ce dernier marque la pensée mathématique de Newton note Whiteside :

What appears to me ever more clearly to be the decisive event guiding the future direction of Newton's mathematical thought and practice was his reading of Descartes' *Geometrie* in the late summer of 1664. To Newton, as *mutatis mutandis* to Christiaan Huygens more than twenty years earlier when he first read Descartes' *Principia*, the work came as a revelation of the endless bounds of the possible. You will perhaps recall Huygens' own remembered reaction to his Cartesian mentor : 'It seemed, when I read this book, that all was going the best in the world, and I believed when I found some difficulty in it, that it was my fault for not properly grasping his thought.' The *Geometrie* - and to some smaller degree Descartes' *Dioptrique* and *Principia* - must have had the same immediate impact upon Newton. In his case, I regret, we have only a clumsy account, third-and from his lips by way of de Moivre and Conduitt, telling dully of his crawling progress through the book, reading and re-reading its pages 'till by degrees he made himself master of the whole'. But the thick wad of Newton's research papers surviving from the later months of 1664 stand firm witness that it was indeed from the hundred or so pages of the *Geometrie* that his mathematical spirit took fire.

[...]

Above all, I would assert, the *Geometrie* gave him his first true vision of the universalising power of the algebraic free variable, of its capacity to generalise the

⁹⁸ *Certain philosophical questions*, p. 144.

particular and lay bare its inner structure to outward inspection.⁹⁹

Newton maîtrisa rapidement les résultats de l'analyse au 17^{ème} siècle. Son étude des mathématiques dépassait de loin le seul cadre de ce qui est retracé dans les *Questiones*, où figurent des notes référant aux *Eléments* d'Euclide, à l'*Arithmetica infinitorum* et à la *Mathesis universalis* de John Wallis. Les *Questiones* traitent de questions importantes en mathématiques tel l'ancien problème relatif à la façon dont l'analyse mathématique est fondée dans le monde extramental. Dès le début il inclinait vers le réalisme mathématique. Cette orientation se retrouvera dans ses mathématiques postérieures.

Les *Questiones* montrent, par ailleurs, qu'il avait pris connaissance de la philosophie atomiste de Gassendi ainsi que de la pensée de Robert Boyle, de Thomas Hobbes, Kenelm Digby, Henry More, Joseph Glanville. Newton y étudie de près la *Physiologia* de Walter Charleton. Ni Charleton ni sa source, Gassendi, n'auraient pourtant joué un rôle déterminant dans le développement de sa pensée, font remarquer J.E Mc Guire et Martin Tamny. En effet, la lecture de « *Lives of the philosophers* » de Diogène Laërce indique qu'il était familier d'une source majeure concernant les idées sur la matière et l'étendue, thèmes des *Questiones*. Il lut en outre Epicure, qui lui aurait procuré un cadre de base conceptuel lui permettant de façonner sa cosmologie et sa conception de l'infinité réelle. L'adhésion de Newton aux indivisibles, spécialement aux temps atomiques, semble devoir beaucoup à Epicure et Sextus Empiricus, notent J.E Mc Guire et Martin Tamny.

Newton connaissait de surcroît probablement l'œuvre d'Henry More, grâce auquel il se serait orienté vers la nouvelle philosophie. More n'aurait cependant pas été une source première de sa pensée, notamment en ce qui concerne l'infini et l'étendue : Newton était instruit des sources anciennes sur lesquelles s'appuyait More.

Cinquante ans après les *Questiones*, Newton rapporta à Antonio-Schinella Conti qu'il avait originellement été cartésien¹⁰⁰. Il pencha cependant rapidement en faveur de l'idée atomiste de la matière. Descartes assimilait la matière à l'étendue et insistait sur

⁹⁹ *Contemporary Newtonian Research*, pp. 110-116. Cité dans *Newton, Texts, backgrounds, commentaries*, Cohen, Westfall, p. 410. Whiteside est l'éditeur des *Mathematical Papers of Isaac Newton* et l'autorité reconnue en matière de mathématiques newtoniennes.

¹⁰⁰ *Certain philosophical questions*, p. 121.

le fait que l'espace ne pouvait être vide. La lumière y est conçue comme une pression transmise à travers le plenum que représente l'univers, lequel consiste en une série de vastes tourbillons. Le Soleil se situe au centre d'un de ces tourbillons et les planètes sont portées autour de lui, à l'image de brindilles flottant sur l'eau. Les particules ne sont pas indivisibles chez Descartes, même s'il explique les phénomènes de la nature en termes de particules de matière en mouvement. Gassendi développe aussi un programme d'explication de la nature en termes de particules de matière en mouvement, en considérant cependant que les particules ultimes sont éternelles et indivisibles. Ce sont les atomes au sens littéral grec. La lumière ne consiste pas en une pression à l'intérieur d'un milieu, mais en des atomes ou corpuscules qui se meuvent à une vitesse extrême à l'intérieur du vide.

L'importance, dans le développement de la pensée de Newton, de son étude personnelle du mécanisme et de l'analyse, ne doit pas occulter la présence, chronologiquement antérieure, de la philosophie grecque, dont le système aristotélicien.

1.3- La pensée antique et scolastique :

Le cahier de Newton contient de nombreuses notes en grec, à partir d'Aristote, et en latin, à partir de compilations de la pensée antique et scolastique datant de la Renaissance. Ces notes sont plus anciennes que les *Questiones*. Elles dateraient de 1662-1663.

Newton prit des notes détaillées sur la cosmologie aristotélicienne, à partir du *Johannis Magiri Physiologiae Peripateticae, Libri sex cum commentariis*, de Johannes Magirus, source scolastique. Ce sujet figure dans les *Questiones*. A travers la cosmologie des anciens, c'est la cosmologie de Descartes qui se trouve au centre de l'attention de Newton. Les notes prises à partir du livre II de Magirus concernent, outre ce sujet, les étoiles, les planètes et le phénomène des éclipses. Les notes puisées au livre III concernent les éléments, les qualités, les mixtures, les humeurs, la génération et la putréfaction. Celles provenant du livre IV réfèrent aux météores, aux comètes et aux phénomènes météorologiques dont la foudre, le tonnerre, l'arc-en-ciel, les vapeurs et exhalaisons. Le commentaire de Magirus faisait partie du curriculum officiel que Newton devait suivre sous l'impulsion de son tuteur, Benjamin Pulleyn.

Sur la philosophie aristotélicienne, Newton exploita l'*Axiomata philosophica, sub titulis XX* de Daniel Stahl. Le texte de Stahl est d'orientation métaphysique. Les notes concernent notamment la nature de l'essence, la doctrine de l'actualité et de la potentialité, la théorie des causes, incluant le concept de cause finale, la théorie des appétits et la doctrine de la volonté, la doctrine de la matière et de la forme, incluant la conception selon laquelle la matière originelle était « pura potentia », la question de la vérité et du faux. Ces notes datent de la même période que celles provenant de Magirus.

La dernière série de notes est en latin. Elles sont basées sur le *Gerardus Vossius's popular Rhetorices contractae, sive partitionum oratoriarum, libri V* (Oxford, 1631). Elles viennent après celles de Magirus et de Stahl, et peut-être après les notes grecques prises à partir d'Aristote. Le cahier commence avec les notes grecques provenant de l'*Organon* d'Aristote. Newton s'intéresse aux sujets suivants : la démonstration, la délibération, le raisonnement conjectural, la nature du raisonnement légal, les états variés de la pensée : amour et colère.

Le parcours intellectuel de Newton n'aurait pas commencé à partir d'un rejet du curriculum traditionnel au profit de la philosophie mécanique. Ses centres d'intérêt métaphysiques et épistémologiques prenaient notamment leur origine dans le curriculum scolastique de sa jeunesse. La pensée traditionnelle n'aurait finalement pas cessé de contribuer à sa pensée, selon Mc Guire et Tamny.

Dans quelle mesure, par conséquent, l'affirmation de Richard Westfall, selon laquelle Newton avait quitté le monde d'Aristote et de Platon¹⁰¹, est-elle fondée ? Le moment newtonien de la pensée a imprimé des évolutions majeures à l'histoire des sciences et de la philosophie. La relation science – métaphysique est le lieu même de l'œuvre newtonienne. La philosophie naturelle newtonienne, singulière en ses deux dimensions, liées, se distingue des philosophies antérieures. Elle s'appuie sur un nouveau discours de la méthode, est dotée d'une structure et de concepts propres, qui forgent une forte identité.

¹⁰¹ Newton, Westfall, p.4.

2- Présentation du contenu des Questiones :

Une cinquantaine de rubriques, ou sujets, composent les *Questiones* :

Off the first mater

Of Attomes

Of a Vacuum & Attomes

Of Quantity

Conjunction of bodys

Of Place

Of time & Eternity

Of Motion

Of the Celestiall matter & orbes

Of the Sunn Stars & Plannets & Comets

Of Rarity & Density. Rarefaction & Condensation

Of Perspicuity & Opacity

Of ffluidity Stability humidity Siccity

Of Softnesse hardnes fflexibility Ductility Tractility

Of ffigure Subtily hebetude smothnes asperity

Of heate & cold

Of Gravity & Levity

Of Heate & Cold

Of violent Motion

Of ffier

Of Aer

Of Water & Salt

Of Earth

Philosophy

Atraction Magneticall

Vegetables

Attraction Electricall & ffiltration

Of light

Of Sensation

Of Species visible

Of Vision

Of Colours

Of Sounds
Of Odours and Savors
Of Touching
Of Generation & Corruption
Of Memory
Imagination. & Phantasie & invention
Sympathy & Antipathie
Of Oonly bodys
Of Meteors
Of Mineralls
Of the Flux & reflux of the sea earth water & vortices
Of God
Of the Creation
Of the soule
Of sleepe & Dreames &c

Les *Questiones* expriment, comme le nom l'indique, l'interrogation, l'étude critique, la recherche. Le texte débute par les mots suivants : « Amicus Plato amicus Aristoteles magis amica veritas », « Platon est mon ami, Aristote est mon ami, mais la vérité est une (bien) meilleure amie ». La quête de la vérité se situe au-delà des références présentes et reconnues, y compris par lui-même. La vaste œuvre newtonienne trouve là son impulsion, son commencement. Il cherchera la vérité sans s'arrêter aux idées et courants dominants ou existants. Cela concerne l'ensemble de ses champs de recherche, de la nature à l'Écriture. La vérité est le but suprême. Newton le signifiera de même dans le texte théologique *Introduction to a Treatise on Revelation*, mentionné au présent chapitre, daté de 1675 : « [...] la vérité. Si tu finis par l'atteindre, tu l'estimeras au-dessus de tous les autres trésors dans le monde [...] ». Newton reformulera les termes de la connaissance naturelle et de la métaphysique.

2.1.- De la philosophie

Il entreprend, dans les *Questiones*, de chercher la vérité sur le monde, la nature des choses, des corps et des sens. La nouvelle philosophie, le mécanisme, contribue à la quête newtonienne de vérité par-delà la philosophie grecque, la pensée platonicienne et la pensée aristotélicienne.

Au paragraphe « Philosophy » Newton précise la méthode à suivre pour parvenir à la connaissance de la nature :

La nature des choses est plus assurément et naturellement déduite de leurs opérations l'une sur l'autre que sur nos sens. Et quand, dans un premier temps de l'expérimentation, nous avons découvert la nature des corps, nous pouvons, dans un second temps de l'expérimentation, plus clairement découvrir la nature de nos sens. Mais tant que nous sommes ignorants de la nature de l'âme et du corps, nous ne pouvons pas clairement distinguer jusqu'à quel point un acte de sensation procède de l'âme et jusqu'à quel point il procède du corps.¹⁰²

La méthode à appliquer est d'ordre expérimental. Les termes utilisés le signifient. La connaissance de la nature des objets physiques, des corps, procède de l'étude de leurs opérations les uns sur les autres, non de leurs opérations sur nos sens. Newton traite ici du biais introduit par les sens dans l'exercice de connaissance et de la nécessité de dépasser le niveau des sensations pour accéder à la réalité. Il signifie, à l'instar de Descartes, que la dimension sensible de l'expérience n'est pas le lieu de la connaissance philosophique. Considérera-t-il ultérieurement, lorsqu'il en formulera l'idée, que l'origine des « hypothèses » a priori sur la réalité, mécaniste ou optique, trouve sa source dans le biais introduit par l'effet premier des sens, du non expérimental ? L'idée des tourbillons est, en tout état de cause, une idée référant directement au monde sensible. Pour Newton, Descartes n'a pas réussi ce qu'il pensait avoir atteint, l'abstraction et la réalité. L'abstraction est, chez Newton, indissociable de la méthode expérimentale.

Le premier temps de l'expérimentation, précise Newton, consiste à découvrir la nature des corps par l'étude de leurs opérations l'un sur l'autre, non sur nos sens. Ce n'est que dans un second temps de l'expérimentation et sur la base de cette connaissance acquise que la nature des sens peut être découverte. Cette démarche méthodologique permet de mieux distinguer dans quelle mesure un acte de sensation procède de l'âme (« soul ») et dans quelle mesure il procède du corps. La méthode consiste ainsi fondamentalement en l'observation rigoureuse, non biaisée par l'effet des sens, des opérations des corps l'un sur l'autre.

¹⁰² "The nature of things is more securely and naturally deduced from their operations one upon another than upon our senses. And when by the former experiments we have found the nature of bodies, by the latter we may more clearly find the nature of our senses. But so long as we are ignorant of the nature of both soul and body we cannot clearly distinguish how far an act of sensation proceeds from the soul and how far from the body."

Ce paragraphe apparaît signifiant dans le cadre d'une étude de la genèse de l'idée newtonienne de la méthode expérimentale, marquée par un souci d'observation et de vérification rigoureuse dans la connaissance de la « réalité des choses », de la « nature des choses ».

Le *De Gravitatione* traitera la question de la nature des corps et de leur perception par les esprits, « mentes ». Ce sujet ne sera pas traité sans recourir à la puissance divine, « divinae potestatis »¹⁰³. Il opère ainsi la fusion d'une philosophie naturelle et d'une théologie rendue naturelle, relatives à la nature des choses.

2.2- De l'expérience à Dieu :

Au paragraphe intitulé « Of God » Newton écrit :

Si les hommes et les animaux étaient constitués de mélanges fortuits d'atomes, ils auraient beaucoup de parties inutiles, ici un morceau de chair, là un membre de trop. Certaines espèces d'animaux auraient pu n'avoir qu'un seul oeil, certaines avoir plus de deux et d'autres deux yeux.¹⁰⁴

La connaissance de la nature s'ancre dans l'expérience, commence par l'observation minutieuse. L'observateur constate l'ordre de la nature, l'arrangement de ses parties, l'efficacité des êtres vivants. Comment expliquer l'utilité propre de chaque partie des êtres vivants, leur finalité, l'aspect harmonieux du monde, des êtres ? A la fin de son œuvre, dans les *Principia*, Newton exposera l'élégance merveilleuse du système du ciel.

Dès les *Questiones*, l'observation conduit, par le raisonnement, à exclure l'idée d'un monde non dirigé, à reconnaître la nécessité d'une intelligence et d'une puissance suprême en acte, cause d'harmonie et de beauté. Le dernier texte philosophique fera écho au premier en glorifiant l'« être intelligent et puissant » et en en traitant. Tel est le premier niveau de réalité, métaphysique, signifié par la réalité physique, signifiante par l'exercice de la raison sur la base de l'observation.

¹⁰³ Isaac Newton, *De la gravitation ou les fondements de la mécanique classique – Introduction, Traduction et Notes de Marie-Françoise Biarnais*, p. 50.

¹⁰⁴ “Were men and beasts made by fortuitous jumbings of atoms there would be many useless parts in them, here a lump of flesh, there a member too much. Some kinds of beasts might have had but one eye, some more than two, and others two eyes.”

Ni Platon, ni Aristote, ni Descartes, n'ont ainsi formulé l'évidente vérité pour Newton : la simple observation et le simple exercice de la raison indiquent l'existence du vrai Dieu, actif. Cette idée newtonienne de Dieu ne réfère pas aux idées philosophiques passées et présentes de ses lectures relatives à l'être. L'idée atomiste d'un processus fortuit, non dirigé, d'assemblage de la matière atomique à l'œuvre dans la nature, n'est pas rationnelle chez Newton.

L'étude de la nature devient dès lors étude du divin, du vrai, relation à la cause, celui qui l'a faite et l'observe faire. L'idée d'un être intelligent qui conçoit et crée, dévoilé par l'ordre et la fin, l'intelligence scrutant par les sens au-delà des sens, est une constante de la vie et de la pensée de Newton. Le dévoilement ne saurait être que raison, non vision, concernant l'immatériel. La raison, dépassement de l'ordre des sens, des apparences, mène à la réalité, à l'essence, à la vérité. Les maîtres mots de Newton sont déjà et seront, dans l'ensemble de ses champs d'expérience, observation et raison. La raison puise par nature dans l'expérience.

La réflexion de Newton en ce qui concerne le sujet du « dessein », expression présente dans le *General Scholium*, s'approfondira et s'élargira sur la base des développements de son œuvre savante.

Tels sont les prémisses d'une pensée en quête de vérité, de la nature des choses, du monde, par une méthodologie générale de l'observation et de l'exercice de la raison. L'idée newtonienne de la nature est à la fois physique et métaphysique. C'est la question du comment, non celle du pourquoi, qui impose, motive, imposera, motivera, la présence de l'idée métaphysique au cœur de la connaissance philosophique newtonienne. Ces orientations s'affirment dans son œuvre ultérieure. Newton considérerait-il avoir procédé à la découverte rationnelle et naturelle de la fin de l'humain, du pourquoi par le comment ?

La métaphysique newtonienne se veut, dans les *Questiones* comme dans le *De Gravitatione* et les *Principia*, naturellement et rationnellement fondée : rationnellement fondée dans l'expérience, par la « science mathématique de la gravitation », objet du *De Gravitatione*, et par la « mécanique rationnelle » (« rational mechanics »), objet des *Principia*, formulée en référence à la mécanique non rationnelle, non expérimentale, hypothétique, cartésienne. Le *De Gravitatione*, travail

initiateur de l'œuvre newtonienne dans le champ de la mécanique et de la métaphysique, trouve sa source dans la critique de la physique et de la métaphysique cartésiennes. La philosophie atomiste comme la philosophie cartésienne promeuvent alors, aux yeux de Newton, une conception athée, au sens étymologique, de la nature. La vraie philosophie naturelle, affirmera-t-il, inclut nécessairement Dieu, représente une conception par et en Dieu de la nature : tout n'est que par l'omniprésent-souverain. La philosophie naturelle ne saurait être que pleinement théiste. Ce sont les termes de cette philosophie vraie qui se déclineront au fil de l'histoire de Newton, à l'occasion des étapes de l'œuvre de philosophie naturelle : le *De Gravitatione*, les *Principia*, l'*Optique*.

L'organisation physique observable des êtres est une première étape, embryonnaire, de la réflexion métaphysique. Les phénomènes du vivant, les puissances et les lois mathématiques de la nature, l'élégance de la dynamique céleste, interpellèrent Newton et contribueront à sa pensée métaphysique.

2.3- Eléments de contexte :

Quel est le contexte dans lequel écrit Newton ? A quel débat prend-il part ? La pensée relative à la religion naturelle se développait. L'Angleterre était devenue protestante. Le 16^{ème} siècle, siècle de la Réforme, connut les guerres de religion. Le pays où le jeune Newton accomplit ses premiers pas de philosophe, entraînait tout juste dans la période de la Restauration, faisant suite à la Première révolution anglaise et à l'Inter-règne.

Les tenants de la religion naturelle concevaient celle-ci comme un retour aux points fondamentaux de la foi, communs à toutes les Eglises, au-delà des divergences relatives au dogme, héritées de l'histoire. R. Westfall écrit : « While the virtuosi concentrated vigorously on the demonstrations of natural religion and proved to their own satisfaction that the cosmos reveals its Creator, they came to neglect their own contention that natural religion is only the foundation.”¹⁰⁵. De nombreux savants anglais de l'époque, pour lesquels la religion naturelle appuyait la religion révélée, réinterprétèrent finalement cette dernière, sur la base de leur réflexion naturelle. L'idée de Dieu variera en conséquence. Nous observerons la singularité de la métaphysique

¹⁰⁵ Richard Westfall, *Science and Religion in Seventeenth-Century England*, p. 106.

newtonienne, conjuguant une conception métaphysique de la nature aux données de la théologie révélée. Le savant naturaliste se doublait du métaphysicien-théologien.

Westfall précise :

Religious strife that sundered English society in the first half of the century and culminated in the Civil War set many devout men on the search for fundamentals on which all could agree, and the extravagance of the sects prompted them to seek a firm rational basis for their faith. The growth of rational theology was not primarily a movement of the virtuosi, but they were influenced by the same considerations and participated in the movement. Perhaps their taste for rational investigation increased their appetite for rational religion above the average. Young Robert Boyle was shocked by the sectarian fury in London when he returned to England from the continent at the height of the Civil War. "If any man have lost his religion," he wrote to his friend Francis Tallents, "let him repair to London, and I'll warrant him, he shall find it; I had almost said too, and if any man has a religion, let him but come hither now, and he shall go near to lose it... To John Durie he lamented "that men should rather be quarreling for a few trifling opinions, wherein they dissent, than to embrace one another for those many fundamentals truths, wherein they agree. Although Boyle's main compulsion toward natural religion was the desire to establish defenses against disbelief, he fully appreciated the need for rational foundations secure from the vagaries of enthusiasm.¹⁰⁶

Ces savants anglais travaillaient à la promotion de la vérité religieuse fondamentale, rationnelle, contre l'ignorance, le sectarisme et l'intolérance, l'idée de l'existence nécessaire d'un Dieu de la nature dont les hommes, bienfaiteur, source d'harmonie et d'unité. Les rationalistes spiritualistes du 17^{ème} siècle tels que Walter Charleton, John Wilkins, Robert Boyle, John Wallis, John Ray, Nehemiah Grew et Joseph Glanvill écrivirent contre l'incroyance. Les matérialistes et les épicuriens, considérant que l'Univers résultait d'un concours chanceux d'atomes, étaient vus comme athées. R. Westfall indique : " Atomism had been the philosophy of atheism, [...] It appears remarkable at first to find the virtuosi attacking Epicureanism, since they themselves were the leading advocates of Epicurus atomism. " ¹⁰⁷ Newton conciliera atomisme et action divine.

¹⁰⁶ Ibid., p. 115.

¹⁰⁷ Ibid., p. 108.

Westfall poursuit :

Glanvill considered that “Atheists, Sadducees... [and] Hobbists” were all of the same species, meaning by Sadducees those who deny the existence of spiritus. Writing at a later date, Nehemiah Grew placed Spinoza beside Hobbes; and the virtuosi also feared the religious implications of Descartes’ system. The Frenchman falls into a special category, however, for the virtuosi admired him greatly as a philosopher and hence were not prone to call him an atheist. His conception of nature as a machine was of course basic to their scientific thought. What the virtuosi objected to in Descartes was his theory that the world had formed itself through the movement of material corpuscles guided by laws of motion, whereas they insisted that God had both created matter and molded it into the framework of nature. In their demonstrations of natural religion they constantly elaborated this point, proving that not only matter and natural laws of motion alone but individual creatures as well were the work of God. For the most part, however, the virtuosi were content to name their adversary by implication; and when they argued against the theory that the world was the chance production of matter in motion, they usually attacked both the general possibility of atomistic materialism and the specific reality of Thomas Hobbes.¹⁰⁸

La pensée de Descartes engendre l’athéisme selon le Newton du *De Gravitatione*. A la différence du philosophe français, et dans la continuité des savants anglais précités, il ramènera le monde physique et ses lois mathématiques à l’intelligence, la puissance créatrice et la souveraineté suprême en acte.

Westfall précise, en ce qui concerne la pensée de Boyle :

When Boyle adopted atomism in his first philosophical work, *The Usefulness of Experimental Philosophy*, written between 1649 and 1653, he addressed himself to the atheistical conclusions of Epicurus and Lucretius. The two ancient philosophers had accepted a number of premises which Boyle did not find justified – that matter is eternal ; that from eternity it has been divided into atoms ; that the number of atoms is infinite ; that they have infinite space to move in; that they are endowed with a great variety of shapes ; that they have been in motion from eternity, falling and inclining toward each other ; and that given all this, nothing but fortuitous concurrence is needed to produce all of the bodies that compose the world. With justice Boyle claimed that Epicurus and Lucretius had assumed everything that had to be proved. It was God

¹⁰⁸ Ibid., p. 110.

Who made the atoms, put them in motion, and form them into the creatures of nature. “And really”, Boyle concluded, “it is much more unlikely that so many admirable creatures, that constitute this one exquisite and stupendous fabric of the world, should be made by the casual confluence of falling atoms jostling and knocking one another in the immense vacuity, than that in a printer’s working-house a multitude of small letters, being thrown upon the ground, should fall disposed in such an order as clearly to exhibit the history of the creation of the world...” In a manuscript paper “On the Conversion of Atheists” he argued further that the functions of mind can never be reduced to the mere concourse of material atoms.¹⁰⁹

Nous revenons avec la pensée de Boyle à l’idée exprimée au paragraphe *Of God* des *Questiones*. D’une manière générale, ajoute R. Westfall, “The organization of nature was proof that she had not been the unplanned work of atoms in motion, and natural philosophy itself could take the lead in refuting those who tried to make it serve atheism.”¹¹⁰ Westfall écrit ici : “ [...] natural philosophy itself could take the lead in refuting those who tried to make it serve atheism. ” Or, nous l’indiquons ailleurs dans le présent chapitre, à l’encontre d’une autre affirmation de Westfall : c’est la recherche de la vérité et sa promotion, non le combat contre l’athéisme, qui motivait en premier lieu Newton. Il concevait probablement ainsi, de surcroît, le moyen le plus constructif et efficace de réduire l’athéisme, au profit de la vraie religion telle qu’il la définissait¹¹¹. Il n’écrivit d’ailleurs jamais publiquement directement contre l’athéisme, à l’inverse d’autres rationalistes spiritualistes de son temps. La démarche universaliste de Newton, replacée dans ce contexte de tentative de réunion et conciliation autour d’idées considérées comme fondamentales de la religion, appuie notre idée précédente d’un Newton non réductible à l’arianisme.

Newton recherchait la vérité, sera convaincu de l’avoir atteinte ou appréhendée, comme d’autres en son temps. A-t-il bâti un dogme, à l’image et à l’encontre d’autres dogmes, dans son cheminement conduisant au *General Scholium* ? Son idée du vrai conditionnait sa perception du faux, dont l’hypothèse. Le vrai et le faux de Newton, définis et intangibles, apparaissent historiquement relatifs. Nous réaborderons ces sujets.

¹⁰⁹ Ibid., p. 112.

¹¹⁰ Ibid., p. 113.

¹¹¹ Un aperçu de ses idées est procuré par notre étude du texte *A Short Schem of the True Religion*, au chapitre IV.

2.4- De la création

Newton écrit, au paragraphe intitulé « Of the Creation » :

Le mot [écrit en hébreu] qui Gen i.i. est interprété comme "créer quelque chose à partir de rien" est utilisé dans Gen, I, v.21, dans lequel il est dit que Dieu créa les grandes Baleines & c, mais la matière à partir de laquelle ils ont été créés existait déjà [...] ¹¹²

Newton réfère aux Ecritures dans sa réflexion sur la nature. La matière préexistait à la création des choses. Ces dernières ne sont pas apparues à partir de rien, « out of nothing », comme cela est interprété. La matière préexistante, faite d'atomes, de particules indivisibles, à partir de laquelle les choses ont été créées, a elle-même été créée : « [...] vous devez aussi tenir pour acquis que les Atomes ont été soit créés tels soit divisés au moyen d'un Vide. » ¹¹³ Les atomes ont été créés tels, ou furent créés non distincts puis divisés par un vide. La création des choses, des corps, suppose les atomes et le vide. Et cela est conforme aux Ecritures bien comprises. La théologie de la création se pense ainsi dans l'atomisme. Philosophie et théologie s'accordent.

Dieu créa en outre le temps. L'affirmation est ici entièrement théologique : "L'affirmation de Moïse dans Génèse 1 selon laquelle le soir et le matin constituaient le premier jour &c prouve vraiment que Dieu a créé le temps. Coll. 1.16 ou Hébr. 1 chap. 2 v [écrit en grec] exposé, il a fait les mondes. Prouver que Dieu a créé le temps." ¹¹⁴ Dans le *De Gravitatione*, Newton ne traite plus le temps de manière strictement théologique, ne le conçoit plus avec un début. Il l'approche sous un mode métaphysique, le conçoit incrée, puisqu'« effet émanant » de Dieu. A l'idée théologique du temps succède une métaphysique du temps incrée. La philosophie naturelle newtonienne s'affirme progressivement, jusqu'à la réinterprétation de la théologie.

Newton réfère à d'autres données bibliques au paragraphe *Of earth*. Il cite des

¹¹² "The word [écrit en hébreu] which Gen i.i. is interpreted to create something out of nothing is used Gen the 1st v.21 where tis saide God created great Whales & c, but the matter out of which they were created did exist before [...]"

¹¹³ Fin « *Of a Vacuum & Attomes* »: " [...] you must grant too that Attomes were either created so or divided by meanes of a Vacuum. »

¹¹⁴ "Whither Moses his saying Gen the 1st that the eveing & the morning were the first day &c do prove that God created time. Coll. 1.16 or heb 1 ch 2 v [écrit en grec] expounded, he made the worlds. Prove that God created time."

références concernant le jugement et la succession des mondes. Le monde qu'il étudie est passager, constitue une étape avant une fin, un jugement et un monde meilleur. Le monde de Newton porte le message d'un autre monde, d'une bonne nouvelle à destination des justes, d'un devenir radieux, qui le renforce assurément dans sa quête. Il mentionne la deuxième lettre de Pierre : « Car ce que nous attendons, selon la promesse du Seigneur, ce sont des cieux nouveaux et une terre nouvelle, où habitera la justice. » (2 P 3/13) Une autre création succédera à la première : recréation, volonté divine. Ce monde est acte de volonté et la philosophie, comme la théologie, connaissance de cette volonté.

De la Terre

Son explosion a confirmé 2 Pierre 3, vers. 6, 7, 10, 11, 12. Le méchant (probablement) à punir ainsi 2 Pierre : 3 chap. : vers 7.

La succession de mondes, probablement selon Pierre 3. 13., dans lequel l'accent est mis sur le mot "nous", n'apparaît pas dans l'original. Révélation, Chapitre 21, vers . 1: Isaïe, Chapitre 65, vers. 17, Chapitre 66, verset 22. Jours et nuits après le Jugement, Révélation, Chapitre 20, verset 10.¹¹⁵

2.5- Physique, théologie et métaphysique : débuts newtoniens

Newton écrit au paragraphe "Of quantity" :

Si l'étendue est seulement indéfinie en grandeur et non infinie, alors un point est indéfiniment petit ; et cependant nous ne pouvons comprendre rien de moindre. Dire que l'étendue est indéfinie (je veux dire toute l'extension qui existe et non uniquement ce que nous sommes en mesure d'imaginer) parce que nous ne pouvons percevoir ses limites, revient à dire que Dieu est indéfiniment parfait parce que nous ne pouvons appréhender sa perfection entière.¹¹⁶

Newton énonce tout d'abord un argument intuitif contre l'idée cartésienne de

¹¹⁵ "Of Earth

Its conflagration testified 2 Peter 3, vers 6, 7, 10, 11, 12. The wicked (probably) to be punished thereby 2 Pet : 3 chap : vers 7.

The succession of worlds, probable from Pet 3. 13. in which text an emphasis upon the word "we" is not countenanced by the original. Revelations, Chapter 21, verse 1: Isaiah, Chapter 65, verse 17, Chapter 66, verse 22. Days and nights after the Judgment, Revelations, Chapter 20, verse 10."

¹¹⁶ "If extension is only indefinite in greatness and not infinite, then a point is but indefinitely little; and yet we cannot comprehend anything less. To say that extension is but indefinite (I mean all the extension which exists and not so much only as we can fancy) because we cannot perceive its limits, is as much as to say, God is but indefinitely perfect because we cannot apprehend his whole perfection."

l'étendue. Le caractère indéfini de l'étendue, comme l'avancent les cartésiens, signifie le caractère indéfiniment petit d'un point. Pourtant, nous ne pouvons saisir plus petit qu'un point. L'indéfini ne semble pas être conforme à la réalité expérimentale. Cela s'accorde à l'atomisme, contre la vision cartésienne de la divisibilité de l'étendue matérielle, fiction.

Newton énonce ensuite un argument faisant intervenir le thème théologique de la perfection de Dieu, dans le but de montrer la non-rationalité de l'idée cartésienne. Il procédera à nouveau par un biais théologique, dans le *De Gravitatione*, afin de montrer la non-rationalité de la physique cartésienne. Dieu lui sert d'argument de référence. Ainsi, dire, comme les cartésiens, de l'étendue qu'elle est indéfinie, c'est comme dire de Dieu que sa perfection est indéfinie parce que nous ne sommes pas en mesure de l'appréhender. Les limites humaines de perception ou d'appréhension ne peuvent légitimement, rationnellement, fonder l'idée d'indéfini.

L'étendue, comme le parfait, n'est pas indéfinie. La perfection signifie une totalité définie, totalité définie d'infinités dans le *De Gravitatione*. Toute réalité est, par définition, définie. Dieu, lui, sait, si l'homme ne sait pas, dira-t-il dans le *De Gravitatione*. Le monde est défini par le défini. La physique se définit comme connaissance exacte, mathématique, de l'œuvre. Dans la continuité de l'idée de Dieu, l'étendue est conçue comme infinie. Newton ne reviendra pas sur l'idée d'une grandeur infinie de l'étendue en relation à une matière non infiniment divisible. La finitude de la matière corpusculaire et l'infinitude de l'étendue sont des modes de définition, de détermination de la réalité physique. Le Dieu parfait est un, infini, défini, origine de l'infini et du multiple, multiples finis, définis.

L'infime et l'immense sont désormais des grandeurs définies, définissables. Le monde est redéfini. L'atomisme rime avec la vérité expérimentale et spirituelle. Newton met en rapport les points mathématiquement conçus, les chiffres et les atomes, dans la conception d'un monde construit sur la base de l'unité et du nombre, d'un monde mathématiquement déterminé par l'unité : « [...] et un nombre infini d'unités finies ne peut être fini. Pour appuyer cette conception de la nature de ces moindres parties: comment elles sont indivisibles, comment elles sont étendues, de quelles formes, etc, je dresserai dès le début une similitude avec les nombres, en comparant Math : points aux chiffres, étendue indivisible aux unités : divisibilité, ou quantité composée, au

nombre : i.e. une multitude d'atomes à une multitude d'unités. »¹¹⁷

La nature, le monde mathématique, appuie, s'accorde à, l'idée biblique d'un Dieu savant, parfait créateur. Nature et texte sacré s'éclairent mutuellement. La vérité spirituelle est une vérité naturelle, vérifiable par la raison appuyée sur l'observation, méthode chère à Newton, et la vérité naturelle facteur d'appréhension de la vérité textuelle. Ces thèmes seront aussi ceux du *De Gravitatione*.

Au paragraphe intitulé “Of the Sun, stars, planets and comets”¹¹⁸, la théologie chrétienne et la physique se complètent, sans pour autant se mélanger, dans la connaissance du monde. Mais la relation de Dieu à la nature diffère de Newton à son maître, Descartes. Il exprime ce qu'il considère être vrai au sujet de la relation de Dieu à la physique du monde lors de l'analyse de la question du mouvement, au paragraphe « Of motion »: « [...] Il est vrai que Dieu est présent aussi loin que le vide s'étend, mais étant un esprit et pénétrant toute matière, il ne peut être un obstacle au mouvement de la matière ; pas plus que s'il n'y avait rien sur sa trajectoire. »¹¹⁹ Le monde de la matière atomique et du vide auquel adhère Newton se définit comme lieu de la nécessaire et pleine présence immatérielle de Dieu, présence par nature non interférente, totalement neutre en ce qui concerne le mouvement des corps. Il le redira dans le *General Scholium*.

La *Physiologia* de Charleton contenait l'idée d'une infinitude spatiale en relation à la présence de Dieu¹²⁰. Chez Henry More, toute chose qui existe est étendue. Il avait énoncé l'idée selon laquelle les esprits, dont Dieu, sont dotés d'un pouvoir de pénétration¹²¹. Mais More ne traite pas explicitement de la relation entre l'étendue matérielle et l'omniprésence divine. Il se limite à dire : “Ubiquity or Omnipresence of

¹¹⁷ « [...] & an infinite number of finite unites cannot be finite. To helpe that conception of the nature of these leasts, how they are indivisible how extended of wt figure &c I shall all along draw a similitude from numbers, comparing Math : points to ciphers, indivisible extension, to unites : divisibility, or compound quantity, to number : i.e. a multitude of atomes, to a multitude of unites.”

¹¹⁸ Ce passage est le suivant :

“Whether the Sun moves the vortex about (as Descartes's will) by his beams, page 54, Principia Philosophia, Part III. Whether the vortex can carry a comet toward the poles. How is it that the Sun is turned about upon his axis. Whether Descartes's notion of reflection will unriddle the mystery of the comet's tail.

Hebrews, Chapter 1, verse 2, God made the worlds by his son.”

¹¹⁹ “It is true God is as far as vacuum extends, but he, being a spirit and penetrating all matter, can be no obstacle to the motion of matter; no more than if nothing were in its way.”

¹²⁰ Voir *Physiologia*, Book I, Chap. VI.

¹²¹ *The Immortality*, Book I, Chap. VII.

God is every whit as intelligible as the overspreading of *Matter* into all spaces.”¹²². Cette analogie entre l'Esprit et l'étendue, n'exprime pas l'idée d'un Etre présent partout, dans le vide et la matière, à l'infini, que le *De Gravitatione* mentionnera. More établit l'analogie sur la base de l'étendue matérielle. Newton établira, dans ce dernier texte, l'analogie sur la base de l'homogénéité universelle de la durée : les moments de durée sont les mêmes partout. Le temps, entité universelle et immatérielle du tout, procure une idée plus exacte de l'Esprit : être universel et immatériel, partout le même, tout présent et souverain. L'analogie est d'ordre unitaire. L'unité fonde le monde, faisons-nous remarquer chez Newton. Dieu un est-il déjà, dans l'esprit de Newton, source d'homogénéité de l'espace et du temps, d'une unité spatio-temporelle dont les caractères, à leur tour, le révèlent ? Les *Questiones* contribuent-elles à façonner les prémisses d'une orientation unitariste de la pensée de Newton ? Probablement.

En avançant la règle générale de l'étendue, More conçoit l'immatériel par le matériel. Newton conçoit l'immatériel par l'immatériel, que ce soit la durée ou l'étendue du vide : « Il est vrai que Dieu est présent aussi loin que le vide s'étend ». Il n'énoncerait donc pas d'élément descriptif de la substance divine. Un sens newtonien de la transcendance s'exprime-t-il ici ? L'idée de transcendance s'accorde-t-elle à l'idée d'une unité, de toute éternité, Dieu – étendue, déjà présente dans les *Questiones* et origine de futurs développements newtoniens ? Newton ne distingue pas, d'une part, une physique du vide et de la matière, et, d'autre part, une métaphysique de l'Esprit. S'agit-il alors d'une physique du vide, de la matière et de l'Esprit, ou d'une métaphysique ? Et si le temps est doté d'un commencement, conformément à l'idée biblique, comment s'accorde-t-il à l'idée d'une étendue incréée, expression nécessaire de la présence ? Métaphysique ou théologie ? La voie vers la métaphysique du *De Gravitatione* semble ouverte.

Dieu, auteur immatériel du monde, y est partout présent. La présence est la condition de l'existant. Le *De Gravitatione* détaillera l'idée de Dieu comme cause du monde observable en ses divers aspects. Le réel inobservable s'exprime et se conçoit dans le cadre et au moyen de l'observable. Newton opère-t-il ainsi une réduction de l'essence aux sens, alors que sa méthode philosophique requiert leur dépassement, une forme d'abstraction ? S'agit-il d'une vision physicienne de Dieu ? L'observable est signe et lieu nécessaire de l'inobservable origine. Une idée médiévale voulait que Dieu soit

¹²² Ibid.

entièrement et indivisiblement présent dans chaque partie du vide. Dans les *Questiones*, l'omniprésence est une idée d'origine théologique, mariée à la naissante physique newtonienne.

La relation de Dieu à la physique est par ailleurs traitée au paragraphe sur le mouvement violent. Ce paragraphe débute ainsi :

Du mouvement violent

Le mouvement violent est prolongé par l'air, par la force imprimée ou encore par la gravité dans le corps mû.¹²³

La discussion conclut à l'impossibilité d'une explication du mouvement violent par les deux premières hypothèses et se poursuit ainsi :

Par conséquent, il doit être mû, après sa séparation d'avec celui qui fait mouvoir, par sa propre gravité. Cela apparaîtra évident en voyant s'il peut y avoir un mouvement dans le vide, et ce qu'est le mouvement, et ainsi en le comparant avec le mouvement dans le plein.¹²⁴

L'autre paragraphe sur le mouvement précise alors :

Du mouvement

[...] que l'un [le corps en mouvement dans le plein] est environné de toute la matière qui est impénétrable et, en conséquence, la matière doit être écartée de la trajectoire du mouvement des corps avant ou plutôt en même temps que le corps se meut ; cela doit empêcher le mouvement d'être continuellement repoussé et confronté à une résistance du corps situé devant lui : mais dans le vide, il ne rencontre rien d'impénétrable qui l'arrêterait. Il est vrai que Dieu est présent aussi loin que le vide s'étend, mais étant un esprit et pénétrant toute matière, il ne peut être un obstacle au mouvement de la matière ; pas plus que s'il n'y avait rien sur sa trajectoire. Permettez-moi de dire pourquoi l'un serait un mouvement plus qu'un autre : dans le plein, le mouvement est

¹²³ "Of violent motion

Violent motion is continued either by the air or by force imprest or by natural gravity in the body moved."

¹²⁴ "Therefore, it must be moved after its separation from the mover by its own gravity. Which will be clear by seeing whether there can be motion in a vacuum, and what the motion is, and so comparing it with motion in pleno."

stoppé du fait qu'un corps frotte sur un autre & dans le vide il a sa liberté...¹²⁵

“ Permettez-moi de dire pourquoi l'un serait un mouvement plus qu'un autre ” : le mouvement véritable, thème du *De Gravitatione*, présenté dans ce dernier texte en opposition à la conception cartésienne du mouvement, a lieu dans le vide. D'ores et déjà, la mécanique du tout-matériel apparaît à Newton, à travers la question du mouvement, non rationnelle. Il dénommera, dans les *Principia*, sa mécanique, « mécanique rationnelle ». La physique newtonienne naissante débouche sur la conception d'un monde du mouvement dans le vide et en Dieu. Le plénum matériel cartésien, monde physique matériellement unifié, obstacle au mouvement des corps, est remplacé par un monde physique dual, de vide et de matière, dans lequel le mouvement rencontre la neutralité d'un immatériel omniprésent. L'immatériel omniprésent est l'entité unitaire de ce monde physique dual. Chez Descartes, ce qui semble vide est en réalité matériel. Chez Newton, ce qui semble vide, ainsi que la matière, est entièrement lieu de l'esprit. L'on évolue d'un monde plein de matière à un monde plein de Dieu. Un Dieu universel, créateur, source permanente d'harmonie et d'unité, se trouve, à l'occasion de la quête newtonienne, introduit au cœur du monde, de la connaissance rationnelle, de la philosophie naturelle. Le monde signifie plénitude d'esprit : l'humain, la pensée, comme toute chose, sont métaphysiquement pleins et dépendants de Dieu. L'être et la pensée représentent-ils l'expression du réel, le réel chez Newton ? Le raisonnement analogique du *General Scholium* permet de répondre à cette question.

Dans le *General Scholium*, le monde se trouve en l'Etre, s'explique par l'Etre, le premier et l'omniprésent. Comment demeurent les corps, créés ? Serait-ce sous l'effet de la volonté de Dieu, dont tout dépend en théologie ? Le créé inclut-il l'idée d'un maintien dans la condition créée ? La création, dont le mouvement, l'arrangement de ses parties, sa perpétuation, sont nécessairement le fruit de la volonté divine : pleine activité de l'omniprésent, l'éternel. Newton développera l'idée d'un principe de dépendance causale, contre le cartésianisme.

¹²⁵ “...that the one is environed with such matter as is impenetrable & consequently that matter must be crowded out of the moving bodies way before or rather at the same time that the body moves, it must need impede the motion to be continually thrusting against & resisted by the body before it : but in vacuo it meets with nothing impenetrable to stay in. It is true God is as far as vacuum extends but he being a spirit & penetrating all matter can be no obstacle to the motion of matter no more than if nothing were in its way. Let me ask why one should be motion more than another since in pleno motion is so stopped by one body rubbing upon another & in vacuum it has its liberty...”

2.6- L'esprit et la matière

Dans le paragraphe « Of atoms », Newton présente « un argument » destiné à montrer que la matière « ne peut être divisible à l'infini », appuyer l'idée d'une prime matière sous forme atomique, infime et indivisible comme l'a « prouvé » le Dr More.

Des atomes

Il reste donc que la première matière doit être des atomes. Que la matière peut être si petite au point d'être indivisible [indiscerpible¹²⁶], comme l'excellent Dr More l'a prouvé au delà de toute controverse dans son livre sur l'immortalité des âmes. J'userai cependant d'un argument pour montrer qu'il ne peut être divisible à l'infini...¹²⁷

Newton expose son argument de la manière suivante : « rien ne peut être divisé en une plus grande quantité de parties que celle dont il peut être constitué », et « la matière étant finie ne peut être constituée d'un nombre infini de parties. » Son raisonnement l'amène à conclure qu'un « nombre infini de parties étendues (et les moindres parties d'une quantité doivent être étendues) composent quelque chose d'infiniment étendue », en précisant que cela ne peut être nié s'il parvient à prouver que « les choses infiniment étendues sont composées de petites parties. » Il procède pour cela à partir d'un raisonnement sur le monde, le vide, et la matière.

Dans sa *Physiologia*, Charleton discute des “Atoms, the First and Universal Matter”, titre d'un chapitre. Newton commencera les *Questiones* par les paragraphes intitulés : « Of the first matter », « Of atoms » et « Of a vacuum and atoms ». Charleton aborde la composition du « continuum physique » en référant à la doctrine grecque du plein et du vide. Un autre chapitre du livre de Charleton s'intitule : « No Physical Continuum, infinitely Divisible ». Il est impossible, argumente-t-il, que le physiquement continu soit infiniment divisible. Selon Mc Guire et Tamny, “What should be noted at this

¹²⁶ Rufus Suter indique, dans un article intitulé *The Word Indiscerpible and Jonathan Edwards* (*Isis*, vol. 58, No. 2 (Summer 1967), pp. 238-239) : “Professor I. Bernard Cohen in his commemorative essay on Alexandre Koyré casts very welcome light on the origin and history of the word *indiscerpible*-a word invented by the Cambridge Platonist Henry More (1614-1687), copied by the youthful Isaac Newton (1642-1727) in a student's notebook in which he was making an extract from More's writing, and used by Samuel Clarke (1675-1729) in his correspondence with Leibniz (1646-1716). *Indiscerpible*, of course, comes from the Latin *discerpo* (“tear to pieces”, “mangle”, “mutilate”). In the usages indicated above it has the sense of “unsplittable” [indivisible], and is applied to the atom.”

¹²⁷ “Of atoms

It remains, therefore, that the first matter must be atoms. That matter may be so small as to be indiscerpible the excellent Dr. More in his book of the soul's immortality has proved beyond all controversy. Yet, I shall use one argument to show that it cannot be divisible in infinitum, and it is this :...”

point is the intrinsic connection in Charleton's mind between 'atoms' being the "First and Universal Matter" and his claim that the 'physical' continuum is ultimately composed of indivisibles."

L'atomisme newtonien ne s'arrête pas à la grandeur indivisible de matière. Newton pose aussi, probablement sur la base d'un raisonnement par analogie, l'existence d'atomes de temps, de distance et de mouvement. Il écrit à la rubrique "Of motion" : « Pour savoir comment le mouvement est plus rapide ou plus lent il faut considérer l'existence d'une moindre distance, d'une moindre progression dans le mouvement, et d'un moindre degré de temps. En plaçant deux globes ensemble si près qu'ils ne peuvent être rapprochés sans se toucher : telle se définit une moindre distance, une moindre progression dans le mouvement et un moindre degré de temps. »¹²⁸

Remarquons en outre, l'analogie établie, dans les *Questiones*, entre, d'une part, la relation de « l'étendue » aux « lieux » et, d'autre part, la relation du « temps » aux « jours, années, etc » :

Du lieu

L'étendue est rapportée aux lieux comme le temps aux jours, années, etc. Le lieu est le principium individuationis [principe d'individuation] des lignes droites et des figures égales et semblables ; les surfaces de deux corps deviennent un seul quand ils sont contigus, parce qu'en un lieu.¹²⁹

Newton érige, à travers les *Questiones*, un programme atomiste au sens mathématique, fondement d'une approche physico-mathématique. Le monde est conçu, constitué et ordonné sur une base numérique et géométrique, dans l'unité de mesure, dans la mesure.

Ses mathématiques porteront la marque de cette orientation. Il tenta de concevoir ses indivisibles en correspondance avec la structure indivisible qu'il attribuait à la quantité

¹²⁸ "That it may be known how motion is swifter or slower consider that there is a least distance, a least progression in motion and a least degree of time. As lay two globes together so close that they cannot come any nigher without touching that is the least distance, let them be moved together that is the least degree of motion and this performed in the least part of time."

¹²⁹ "Of place

Extension is related to places, as time to days, years, etc. Place is the principium individuationis of straight lines and of equal and like figures ; the surfaces of two bodies becoming but one when they are contiguous, because but in one place."

physique. Les difficultés dues à cette position l'amenèrent à adopter la conception des indivisibles de Wallis comme instruments d'analyse mathématique qui, dans le contexte de la mesure d'une quantité finie, peuvent être conçus comme tendant vers, sans jamais être égaux à, zéro. En outre, lorsqu'il se dirigea vers l'analyse fluxionnelle, il lui importait toujours que ses notions mathématiques soient bien fondées sur les caractéristiques du monde sensible ; dans le cas des fluxions, sur des notions cinématiques. Nous revenons au réalisme de Newton. Les mathématiques procèdent de la raison appliquée au réel expérimental. Le *De Gravitatione* précisera qu'elles s'appliquent, se vérifient en s'appliquant, au réel expérimental, aux phénomènes de la nature : la nature et les mathématiques constituent un champ unifié de vérité naturelle. Révélées en l'esprit, elles révèlent ce dernier.

Les *Questiones*, dans lesquelles Newton étudie le monde, les idées sur le monde, en menant une réflexion critique propre, privilégient une idée métaphysique du monde, dans le cadre d'une physique naissante. La Nature s'avère de nature mathématique, indissociable d'un Dieu nécessaire, défini et définissant, défini par l'infini et définissant l'infini, défini par l'unité et définissant l'atome, défini par l'un et définissant l'harmonie, défini par la perfection et définissant la pensée parfaite. Newton le conçoit comme le parfait, l'éternel, l'omniprésent, omniscient et omnipotent de la théologie, non absent et non inactif, à la différence de l'idée cartésienne telle qu'il l'entend. Nous traiterons du sujet de la concordance chez Newton entre métaphysique et théologie lors de notre étude du *De Gravitatione*. S'agira-t-il d'un accord, d'un désaccord ou d'un concordisme ? L'étude de ce texte procurera des éléments de réponse précis à ces questions.

L'étude naturelle et la piété de Newton n'étaient pas disjointes. Il ne prononçait le nom divin qu'avec grand respect, exécrant ce qu'il observait chez ses contemporains, à savoir une utilisation légère et inefficace du Nom, une mention sans mesure ni pesée, en décalage avec ce que représente et inspire le parfait, sa signification dans le monde et la pensée, champ d'expérience newtonien. L'extrême rigueur qui le caractérisait contribua probablement, outre son œuvre, à sa solitude.

2.7- Aspects de la physique des *Questiones*

Newton s'interroge, dans les *Questiones*, sur la théorie cartésienne de la lumière, y

manifeste son intérêt pour le mouvement perpétuel, adhère au point de vue mécaniste selon lequel la gravité est causée par la chute d'une matière subtile entraînant tous les corps vers le bas, étudie les tourbillons de Descartes et l'ordre cosmique. Son atomisme scientifique et son infinitisme, qui informent une grande partie des entrées des *Questiones*, demeureront, contrairement à sa conception de la gravité.

De la gravité et de la légèreté

La matière causant la gravité doit passer à travers tous les pores d'un corps. [...] il doit descendre très vite et rapidement tel qu'il apparaît de la chute des corps et de la grande pression en direction de la Terre. Il doit monter en une autre forme que celle par laquelle il descend, ou autrement il y aurait une force semblable pour porter les corps vers le haut comme il y en a pour les entraîner vers le bas...¹³⁰

Le texte mécanico-alchimique que nous présentons ci-après, *Of Natures Obvious Laws and Processes in Vegetation*, écrit au début des années 1670, revient sur le sujet du mécanisme de la gravité par l'éther, d'une ascension et d'une descente de matière revêtant des formes différentes.

Selon Richard Westfall, des phénomènes tels que « la cohésion des corps, l'action capillaire, la tension superficielle des fluides, l'expansion et la pression de l'air – ces quatre problèmes (qui ne se trouvent pas nécessairement sous ces intitulés dans les *Questiones*) captivèrent son attention dès sa première étude de la philosophie nouvelle et ne l'abandonnèrent jamais ». Concernant les phénomènes chimiques, Newton traite principalement dans les *Questiones* des affinités électives et de la génération de la chaleur¹³¹.

Newton discutera à nouveau de la relation lumière – chaleur dans le texte *Of Natures Obvious Laws and Processes in Vegetation*. Nous l'aborderons. Par ailleurs, la critique de la théorie cartésienne de la lumière est ainsi formulée :

¹³⁰«Of gravity and levity

The matter causing gravity must pass through all of the pores of a body. [...] it must descend very fast and swift as appears by the falling of bodies and by the great pressure toward the Earth. It must ascend in another form than it descends, or else it would have a like force to bear bodies up as it has to press them down...»

¹³¹ A propos du chaud et du froid, il écrit par exemple :

« Du chaud et du froid

Si les choses congèlent par manque d'agitation de la matière éthérée. Descartes.

Pourquoi l'air mû par la lumière cause la chaleur et pourquoi la lumière elle-même cause la chaleur ?... »

De la lumière

Pourquoi la lumière passe plus facilement à travers le papier blanc que le papier noir et, malgré tout, est plus efficacement reflétée par elle.

Comment la lumière est-elle transportée du Soleil ou d'un feu sans être arrêtée.

[...] La lumière ne peut être transportée par pression, car alors nous verrions dans la nuit aussi bien, ou mieux, que dans le jour. Nous verrions une lumière brillante au-dessus de nous, parce que nous sommes pressés vers le bas. [...] La Lune et les planètes brilleraient comme des soleils. Un homme qui marche ou court verrait dans la nuit. Lorsqu'un feu ou une bougie est éteinte, nous, regardant ailleurs, verrions une lumière. L'Est entier brillerait le jour et l'Ouest dans la nuit à cause du fluide qui porte notre tourbillon. Une lumière brillerait de la Terre, puisque la matière subtile provient du centre. Un petit corps interposé ne pourrait nous empêcher de voir. La pression ne pourrait rendre les formes aussi distinctes. Il y a la plus grande pression sur ce côté de la Terre du fait du Soleil, ou autrement elle ne se mouvrait pas en équilibre, mais du fait du Soleil, par conséquent, les nuits seraient plus brillantes. De surcroît, le tourbillon est elliptique, donc la lumière ne peut toujours venir de la même direction, etc.¹³²

Le texte établit, au-delà de ce passage, les phénomènes optiques comme l'un des sujets de réflexion de Newton. La première période de la réflexion de Newton sur la lumière aboutit au texte *An Hypothesis explaining the properties of light discoursed of in my severall papers*¹³³, partiellement appuyé sur le texte *Of Natures Obvious Laws* précité. Newton y propose une explication mécaniste des phénomènes optiques, par le biais de l'éther, sur la base d'une conception corpusculaire de la lumière, d'une « *Hypothesis of light's being a body* ». L'éther y explique à nouveau la gravité.

¹³²

“Of light

Why light passes more easily through white than black paper and yet is more efficaciously reflected from it.

How light is conveyed from the Sun or a fire without stops.

[...] Light cannot be by pression, for then we should see in the night as well, or better, than in the day. We should see a bright light above us, because we are pressed downward. [...] The Moon and planets would shine like suns. A man going or running would see in the night. When a fire or candle is extinguished we, looking another way, should see a light. The whole East would shine in the day time and the West in the night by reason of the flood which carries our vortex. A light would shine from the Earth, since the subtle matter tends from the center. A little body interposed could not hinder us from seeing. Pression could not render shapes so distinct. There is the greatest pression on that side of the Earth from the Sun, or else it would not move about in equilibrio, but from the Sun, therefore the nights should be lightest. Also the vortex is elliptical, therefore light cannot always come from the same direction, etc.”

¹³³ Cf. notre présentation et commentaire de ce texte p. 235.

Enfin, des thèmes des *Questiones*, dont le phénomène des marées¹³⁴, la lumière, la vision, les couleurs, les phénomènes chimiques, réfèrent à des thèmes d'observation et d'expérience.

Conclusion

Epistémologie, nature des choses, espace, temps, matière, mécanisme, chimie, optique, métaphysique, les *Questiones*, de par la diversité des sujets abordés, les orientations de la pensée, la démarche de recherche, interrogative, et le souci expérimental, se présentent comme la base originelle de la réflexion de Newton sur la nature, le point de départ d'un parcours philosophique atypique. Le texte pose le cadre embryonnaire et préfigureur de l'ampleur de la pensée newtonienne, des centres d'intérêt à venir. Souci de rationalité et de vérité, étude critique, observation, mettant en jeu la double dimension physique et métaphysique, sont des traits caractéristiques des *Questiones*.

La pensée de maturité se présente comme la réalisation magistrale d'une quête initiale trouvant sa fin, d'une démarche et d'un programme philosophiques manifestant un sens, doté d'une volonté, d'une origine et d'une conclusion.

Newton ajoutera bien plus tard un index aux *Questiones*, signe de la valeur attribuée à cette œuvre des débuts.

¹³⁴ “Of water and salt flux and reflux of the sea
[...]

Whether water may be drawn out of a receiver like air or not. This may be the best way empty the receiver to try whether the moon pressing the atmosphere cause the flux and reflux of the sea. Take a tube of above 30 inches filled with quicksilver, or else take a tube filled with water which is so much longer than 30 inches as the quicksilver is weightier than water and the top being stopped the liquor will sink 3 or 4 inches below it leaving a vacuum (perhaps) then as the air is more or less pressed without by moon so will the water rise or fall as it doth in a witherglass by heat or cold.

[...]

Observe if the sea water rises not in days and falls at nights by reason of the Earth pressing from the Sun upon the night water. Try also whether the water is higher in mornings or evenings, to know whether the Earth or its vortex press forward most in its annual motion.”

C- Présentation des textes *Of Natures Obvious Laws and Processes in Vegetation* et *Prepositions* : les phénomènes physico-chimiques

1- *Of Natures Obvious Laws and Processes in Vegetation*

Newton compose ce texte dans le cadre de recherches impliquant le mécanisme et l'alchimie, dont il commença l'étude en 1669. Selon B.J. Dobbs, le texte *Of Natures Obvious Laws of Vegetation*, qui date du début des années 1670¹³⁵, a procuré, plus que n'importe quel autre texte, les informations permettant de décoder le rôle de l'alchimie dans la pensée de Newton. Nous procurons ici un aperçu du contenu de ce texte dans la perspective, notamment comparative, de la présentation, aux chapitres II et III, d'autres textes impliquant l'alchimie, afin de nous permettre de dégager les traits de la pensée de Newton concernant ce domaine et de proposer des éléments de réponse à la question de ses influences sur sa pensée scientifique, avancées par Dobbs. Nous présentons l'alchimie selon Newton sans procurer le sens de tous les termes spécifiques à cette matière ici utilisés, travail qui relèverait d'une étude plus strictement alchimique. Certains d'entre eux, les plus importants pour le présent travail, seront détaillés au fil de la présentation de ces textes. La connaissance précise des termes n'est pas nécessaire concernant nos objectifs. Cet aperçu nous permettra cependant d'aborder le domaine et de saisir les orientations d'étude de Newton.

1.1- L'esprit actif :

Le titre attribué au texte est tiré de ses premiers mots :

1. Des lois évidentes de la Nature et des processus de la végétation.

2. Les métaux végètent selon les mêmes lois...

[...]

6. La végétation est le seul effet d'un esprit latent et cet esprit est le même dans toutes choses, distingué seulement par ses degrés de maturité et la matière primitive.¹³⁶

Le texte reprend le thème d'un autre texte des débuts alchimiques intitulé *Prepositions*, présenté ci-après. *Of Natures Obvious Laws*, premiers mots significatifs,

¹³⁵ Dobbs précise : "The handwriting indicates a date in the early 1670s. In addition, its content is closely related to the content of "An Hypothesis explaining the Properties of Light, discoursed of in my severall Papers", a document Newton sent to the Royal Society in 1675. A date of about 1672 thus seems appropriate ; probably Newton had these papers on his desk when he was drafting the "Hypothesis" (*The Janus faces of genius. The role of alchemy in Newton's thought*, p. 256).

¹³⁶ Cité dans Newton, R. Westfall, chapitre *Rébellion*, p. 351.

présente un système de la nature où « un esprit subtil », encore appelé l'« agent universel de la nature », « son feu secret », l'« âme matérielle de toute matière », le « seul ferment et principe de toute végétation »¹³⁷, tient un rôle central. L'éther est le véhicule de cet « esprit actif ». L'« esprit subtil » est doté d'un « prodigieux principe actif » :

Noter qu'il est plus probable que l'éther ne soit qu'un véhicule de quelque esprit plus actif et que les corps soient composés des deux ensemble, ils peuvent être imbibés d'éther comme d'air lors de la gén[ér]ation et dans l'éther l'esprit est intact. Cet esprit est peut-être le corps de la lumière parce que tous deux ont un principe prodigieusement actif, tous deux sont des travailleurs perpétuels.¹³⁸

Newton traite de l'origine des corps par l'esprit et l'éther conjugués, en formulant ses idées au conditionnel, en employant des termes tels que « peut-être » ou « probable ». Il s'agit de réflexions, d'idées envisagées, non d'affirmations. La matière sensible, les masses, sont le résultat de la condensation de l'éther portant l'esprit. Il assimile par ailleurs l'esprit à la lumière, qui est un corps, parce que tous deux présentent un prodigieux principe actif, sont perpétuellement actifs. Cela appuie l'idée d'unité fondamentale de la matière par l'esprit, la lumière étant une matière particulière, non constituée d'éther-véhicule, mais uniquement d'esprit. L'esprit véhiculé par l'éther est la composante universelle des corps.

La lumière et la chaleur dépendent l'une de l'autre. La génération passe par la chaleur, écrit Newton. La chaleur est une condition nécessaire de la lumière et de la végétation. La chaleur excite la lumière et inversement. La chaleur excite le principe végétatif, ce qui provoque un accroissement de chaleur. Aucune substance n'imprègne les choses aussi indifféremment, subtilement et rapidement que la lumière ; et aucun esprit ne pénètre des corps aussi subtilement et rapidement que l'esprit végétatif.¹³⁹

Nous revenons à la relation esprit-lumière. Cet esprit est l'agent universel de la nature. Cette équivalence esprit-lumière présente-t-elle une signification spirituelle chez Newton ? Envisage-t-il une analogie entre le niveau matériel de la relation esprit-lumière et un autre niveau, immatériel, où l'esprit de Dieu universellement présent et

¹³⁷ “This is the subtil spirit” [...] “this is Natures universall agent, her secret fire, the onely ferment & principle of all vegetation. The material soule of all matter...” (*Of natures obvious laws*).

¹³⁸ Cité dans Newton, Westfall, chapitre *Rébellion*, p. 352.

¹³⁹ Newton, Cohen et Westfall, *Of natures obvious laws*, p. 304-305.

la lumière divine, celle de l'intelligence, ne font qu'un ? L'on se situerait, si tel était le cas, dans la continuité de l'esprit analogique du *General Scholium*.

1.2- Ether et mécanisme de la gravité :

Du fait des « dissolutions et fermentations minérales, indique Newton, il y a constamment une très grande quantité d'air générée qui monte perpétuellement », constituant « un véhicule pour les émanations minérales et les vapeurs légères »¹⁴⁰. Il monte de plus en plus haut jusqu'à atteindre et s'étendre dans les régions éthérées. La quantité de cet air constamment généré peut être estimée. Elle équivaldrait à la quantité de précipitations. Nous sommes insensibles à l'ascension de l'eau des pluies comme nous le sommes à celle de l'air, ajoute-t-il.

La gravité est le résultat du mécanisme causal du mouvement descendant de l'éther. En effet, « Autant d'Ether doit descendre que d'air et d'exhalaisons montent ; et par conséquent, l'éther étant beaucoup plus fin et plus rare que l'air (comme l'air l'est par rapport à l'eau), il doit descendre d'autant plus vite et donc entraîner plus efficacement les corps à descendre que l'air les entraîne à monter. »¹⁴¹

Newton conclut: "Ainsi cette Terre ressemble à un grand animal ou plutôt à un végétal inanimé, qui retire de la respiration éthérée son rafraîchissement quotidien et son ferment vital et transpire de nouveau en de grandes exhalaisons »¹⁴². Newton mentionne, par analogie avec la respiration animale, l'idée d'une respiration, d'une inspiration éthérée permanente régénérante et vivifiante par le « ferment vital », et d'une expiration par exhalaisons. L'âme matérielle de la matière, le seul ferment et principe de toute végétation, l'esprit subtil, véhiculée par l'éther et constamment inspirée d'en haut, pénètre et imprègne les moindres recoins, pores, de la matière brute, écrit Newton. Alors, si elle y est incitée par une chaleur discrète, elle déclenche la végétation, ajoute-t-il. L'idée mentionnée précédemment de la chaleur comme condition de la végétation se trouve ici complétée par un rôle central attribué à l'esprit dans le processus.

¹⁴⁰ Ibid., p. 303.

¹⁴¹ Ibid., p. 304.

¹⁴² La version anglaise : "Thus this Earth resembles a great animall or rather inanimate vegetable, draws in aethereall breath for its dayly refreshment & vitall ferment and transpires again with gross exhalations."

L'éther est le moyen de l'unité de la matière comme le moyen de la végétation. Les processus de l'Art reçoivent une explication causale et mécanique. Les corps, les masses reçoivent une explication alchimique. De ce texte à l'*Hypothesis of light*, Newton opère une extension, aux corps célestes, de l'explication mécanico-alchimique.

1.3.- Typologie des phénomènes :

Newton distingue deux types de phénomènes : ceux qui relèvent de l'Art et ceux qui relèvent du mécanisme : “ Les actions de la nature sont soit végétatives soit purement mécaniques (gravité, flux, météores, Chimie Vulgaire).”¹⁴³ Il précise : « L'Art peut mettre la nature au travail et provoquer son travail dans la production dans n'importe quelle chose. »¹⁴⁴ Il en est ainsi de la génération d'arbres, d'insectes, à partir de produits putréfiés. Newton cite l'exemple d'un arbre planté et arrosé dans un jardin, celui d'un autre qui croît seul dans la nature, ainsi que celui d'une carcasse qui engendre des insectes. L'un n'est pas moins naturel que l'autre. Il indique que « Rien ne peut subir un changement d'état sans la putréfaction » et « Toute matière putréfiée est capable de générer quelque chose ». Il ajoute : « Toute chose est corruptible » et « Toute chose peut être générée ». Ainsi se présente la génération spontanée, sur la base de la putréfaction et de la végétation.

Les opérations non mécaniques de la nature requièrent l'action de l'agent universel actif.

Il existe donc, à côté des changements sensibles façonnés dans les textures de la matière grossière, une façon plus secrète, subtile et noble de travailler dans toute la végétation qui rend ses produits distincts de tous les autres et le siège immédiat de ces opérations n'est pas le bloc entier de la matière, mais plutôt une portion de matière excessivement subtile et d'une inimaginable petitesse diffusée à travers la masse qui, si elle en était séparée, ne demeurerait qu'une terre morte et inactive.¹⁴⁵

Un esprit végétatif, “Vegetable spirit”, lieu de pouvoirs végétatifs, “vegetable powers”, se cache dans les changements observables affectant la matière. Cette idée d'esprit lieu

¹⁴³ Newton, Cohen et Westfall, p. 305.

¹⁴⁴ Ibid.

¹⁴⁵ Cité dans Newton, R. Westfall, chapitre *Rébellion*, p. 353.

de pouvoirs sera reformulée à la fin du *General Scholium*, nous l'étudierons. La matière soumise au principe de végétation, aux processus chimiques non mécaniques, abrite un « secret subtil », une plus noble modalité d'action de la nature que dans la chimie vulgaire. Les pouvoirs à l'œuvre au sein de cette matière, diffus à l'intérieur de celle-ci, lui donnant vie, engendrent des produits distincts de tous les autres : produits de modalité et de nature différente. La nature apparaît de nature plurielle.

Les opérations autres que celles de la « chimie commune », « vulgaire » ou « purement mécanique », inaccessibles en tant que telles à l'observation, pourraient être interprétées comme relevant du mécanisme en raison de résultats identiques auxquels celui-ci conduit pour les sens. Les opérations mécaniques de la nature ne sont que des coalitions ou séparations de particules. Ces opérations mécaniques peuvent, pour beaucoup d'entre elles, paraître aussi étranges aux sens que les processus de végétation. En tout état de cause, la réalité des opérations alchimiques est duale.

Tous ces changements ainsi forgés dans la génération des choses peuvent apparaître, au regard des sens, comme n'étant rien d'autre que mécanisme [...] et cela parce qu'aux sens plusieurs changements peuvent être forgés par de telles voies sans l'intercession d'aucun acte de végétation [...] toutes les opérations dans la chimie vulgaire (dont beaucoup sont aux sens d'aussi étranges transmutations que celles de la nature) ne sont que des coalitions ou séparations mécaniques de particules comme cela peut apparaître du fait qu'elles reviennent à leurs premières natures si elles sont associées ou [...] dissociées, et cela sans végétation ¹⁴⁶.

Newton définit, par ailleurs, la végétation comme l'action de ce qui est plus mature ou spécifié sur ce qui l'est moins pour le rendre aussi mature que lui-même¹⁴⁷. Et la putréfaction se conçoit comme la réduction d'une chose dotée de ce degré acquis de maturité et de spécification, atteint par la génération.

Le siège des opérations relevant de la végétation n'est pas le volume entier de matière, mais une très petite et subtile portion de matière répartie de manière diffuse à travers la masse. Si elle était retirée, il ne resterait qu'une « terre morte et inactive », écrit

¹⁴⁶ Newton, Cohen et Westfall, p. 306.

¹⁴⁷ Ibid.

Newton¹⁴⁸.

Les substances brutes présentent l'aptitude à revêtir des apparences externes variées, rapporte Newton, sur la base de l'état présent de l'« habitant invisible »¹⁴⁹. Elles apparaissent par exemple comme étant os, chair, bois, fruit. Elles consistent en différents types de particules : liquides, terreuses, salines, huileuses, spiritueuses, etc. Ces parties pourraient être mues de manière variée selon l'action des substances végétatives latentes, et être associées et liées de manière variée sous leur influence¹⁵⁰. Ainsi, le constituant particulaire et l'organisation des types de particules fondent les catégories de produits, sous l'effet des pouvoirs des substances végétatives. Newton développe ici un mécanisme corpusculaire en relation à l'Art¹⁵¹.

Il traite à la fin du texte des sujets physico-chimiques de putréfaction et de fermentation chez les animaux¹⁵².

Conclusion :

L'origine et la nature des corps pourraient, indique Newton, se définir uniquement comme éther, véhicule de l'esprit, « congealed », « coagulé », condensé. Le mécanisme est indissociable des masses corporelles ainsi fondées. Et la végétation est indissociable du mécanisme de l'éther. L'intégration et la complémentarité du mécanisme, notamment corpusculaire, et de l'Art caractérisent la présente étude newtonienne. C'est bien en savant mécaniste que Newton appréhende l'alchimie.

Il s'agit bien dans ce texte de comprendre les phénomènes physico-chimiques, en l'état des connaissances en vigueur. L'explication de la nature inanimée et animée n'est pas uniquement mécaniste. L'esprit, les opérations de l'Art, de nature plus noble, y occupent une place à part entière. Des idées ésotériques, non vérifiables, sont présentes dans l'idée newtonienne de la matière. Mais cet ésotérisme ne signifie aucunement une étude non naturelle. Le but consiste en effet, et en tout état de cause, à appréhender la nature et la structure de la matière, les relations de causalité, les modalités d'actions,

¹⁴⁸ Ibid.

¹⁴⁹ Autant les particules et les produits différent-ils, autant l'esprit subtil « est radicalement le même dans toutes les choses, et ne varie qu'en degré de digestion ou de maturité par rapport à l'état de corruption », écrit Newton (Ibid., p. 307).

¹⁵⁰ Ibid., p. 307.

¹⁵¹ Cf. la note annexe ci-après (p.102) pour des éléments de mise en perspective historique sur l'idée d'atome.

¹⁵² Ibid.

physico-chimiques, dans et sous l'angle du monde des corpuscules¹⁵³. La tentative newtonienne reviendrait à concilier idée atomiste, mécaniste et alchimique.

2- Prepositions :

Le texte *Prepositions* contient de nombreuses citations tirées du *Theatrum chemicum* et se termine sur un exposé de philosophie de la nature :

L'agent vital diffusé dans toutes choses sur terre est un et unique.

Et c'est un esprit de mercure, extrêmement subtil et suprêmement volatil, qui est dispersé en tout lieu.

La méthode générale d'opération de cet agent est la même dans toutes choses ; c'est-à-dire qu'il est entraîné à l'action par une douce chaleur, mais anéanti par une grande chaleur, et quand on l'introduit dans une masse de substances, sa première action est de se putréfier et de se confondre dans le chaos ; ensuite il procède à la génération...

Sous une forme métallique, on le trouve d'abondance dans la Magnésie [antimoine].

Et toutes les espèces de métaux dérivent de cette seule racine.

Et selon l'ordre suivant ... [mercure, plomb, étain, argent, cuivre, fer, or]¹⁵⁴.

L'idée principale ici formulée, rejoint le contenu du texte *Of Natures* : l'esprit, agent vital de toute chose, est, sous l'action de la chaleur, le moyen de la putréfaction et de la génération.

¹⁵³ William Newman précise : "The precise observations that he made of chemical affinity and his speculations about the invisible structure of matter are as "scientific" as any other part of his work." (*The Cambridge companion to Newton*, p. 367).

¹⁵⁴ Cité dans *Newton*, Westfall, chapitre *Rébellion*, p. 350.

NOTE ANNEXE AU CHAPITRE I – C

Note annexe (cf. la note 151 ci-dessus) : L'idée d'atome – éléments de mise en perspective historique

Dans l'*Optique*, Newton écrit, à la Question 31 : « Tout cela bien considéré, il me paraît très probable que Dieu forma au commencement la matière de particules solides, pesantes, dures, impénétrables, mobiles, de telles grosseurs, figures, et autres propriétés, en tel nombre et en telle proportion à l'espace qui convenait le mieux à la fin qu'il se proposait ; par cela même que ces particules primitives sont solides, et incomparablement plus dures qu'aucun des corps qui en sont composés, et si dures qu'elles ne s'usent et ne se rompent jamais, rien n'étant capable (suivant le cours ordinaire de la Nature) de diviser ce qui a été primitivement uni par Dieu même. » (p. 343, trad. Jean-Paul Marat).

Newton fait valoir, au-delà des constituants particuliers, le rôle de leur organisation dans la définition des catégories de produits. Au 20^{ème} siècle, Schrödinger écrit :

Je considère qu'il y a là une bonne analogie, et peut-être plus qu'une analogie, pour indiquer ce que sont réellement les particules ou les atomes – car nous pouvons voir dans cet exemple, comme en beaucoup d'autres, comment, dans les corps tangibles, composés de nombreux atomes, l'individualité provient de la structure de leur assemblage, de la figure ou de la forme, ou encore de l'organisation, comme nous pourrions dire dans d'autres cas. L'identité du *matériau*, si elle existe, ne joue qu'un rôle subordonné.¹⁵⁵

En outre, en référence à l'idée des particules selon Newton ainsi que son idée finale formulée à la fin du *General Scholium*, d'une science de l'infime par les forces et les lois à l'image de la science des grands corps, nous rapportons l'idée suivante de Schrödinger :

Nos conceptions de la matière se sont révélées « beaucoup moins matérialistes » qu'elles ne l'étaient pendant la seconde moitié du XIX^{ème} siècle. Elles sont encore très imparfaites, très imprécises, elles manquent de clarté à bien des égards ; mais on peut dire en tout cas que la matière a cessé d'être cette chose simple, palpable, résistante,

¹⁵⁵ *Physique quantique et représentation du monde*, Erwin Schrödinger, Editions du Seuil, p. 39.

qui se meut dans l'espace, dont on peut suivre la trajectoire, dont chaque partie peut être suivie dans son propre mouvement – telle enfin que l'on peut énoncer les lois précises qui en régissent le mouvement.¹⁵⁶

Nous complétons par un point d'histoire de la pensée atomiste (et de son devenir), à laquelle réfère la pensée newtonienne :

La matière est constituée de particules, séparées par des distances relativement grandes ; elle est insérée dans l'espace vide. Cette notion remonte à Leucippe et à Démocrite, qui vivaient à Abdère au V^{ème} siècle avant J.C. Nous avons repris aujourd'hui cette conception de particules et d'espace vide [...] (avec une modification qui constitue précisément la chose que je voudrais expliquer maintenant) – et, plus que cela, on peut parler d'une continuité historique complète : lorsqu'on ressuscita cette idée, ce fut avec la conscience très claire que l'on reprenait les concepts des anciens philosophes. De plus, cette idée rencontra dans le champ expérimental les plus grands triomphes concevables, tels que les anciens philosophes eussent à peine osé en espérer dans leurs rêves les plus audacieux¹⁵⁷.

[...]

Démocrite et tous ceux qui l'ont suivi dans ces conceptions jusqu'à la fin du XIX^{ème} siècle, n'avaient jamais suivi la trace d'un atome individuel (et n'espéraient probablement pas en être jamais capables) et pourtant ils étaient convaincus que les atomes *sont* individuels, identifiables, qu'il sont de petits corps en tous points semblables aux objets résistants et palpables qui nous entourent. Il peut paraître presque ironique que ce soit précisément pendant ces années ou ces décennies au cours desquelles nous avons réussi à suivre à la trace des particules et des atomes isolés, individuels – et cela par des méthodes variées - que nous avons été obligés de renoncer à l'idée qui fait d'une telle particule une entité individuelle dont l'« identité » subsiste en principe éternellement. Bien au contraire, nous sommes actuellement obligés d'affirmer que les constituants ultimes de la matière n'ont aucune « identité »¹⁵⁸.

¹⁵⁶ Ibid., p. 33.

¹⁵⁷ Ibid., p. 34.

¹⁵⁸ Ibid., p. 36-37.

ANNEXE AU CHAPITRE I

Articles des *Principes* de Descartes sur la matière et le mouvement

- Article 34, Seconde partie des *Principes*, sur la division de la matière¹⁵⁹ :

34. Qu'il suit de là que la matière se divise en des parties indefinies & innombrables

Toutefois il faut avouer qu'il y a quelque chose en ce mouvement que notre âme conçoit être vrai, mais que néanmoins elle ne sauroit comprendre : à savoir une division de quelques parties de la matière jusques à l'infiny, ou bien une division infinie, & qui se fait en tant de parties, que nous n'en saurions déterminer de la pensée aucune si petite, que nous ne conceuions qu'elle est divisée en effect en d'autres plus petites. Car il n'est pas possible que la matière qui remplit maintenant l'espace G, remplisse successivement tous les espaces qui sont entre G & E, plus petits les uns que les autres par des degrés qui sont innombrables, si quelque une de ses parties ne change de figure, & ne se divise ainsi qu'il faut pour remplir tout justement les grandeurs de ces espaces qui sont *differentes les unes des autres* & innombrables. Mais, afin que cela soit, il faut que toutes les petites parcelles auxquelles on peut imaginer qu'une telle partie est divisée, lesquelles véritablement sont innombrables, s'éloignent quelque peu les unes des autres ; car, si petit que soit cet éloignement, il ne laisse pas d'être une vraie division.

- Article 36, Seconde partie des *Principes*, sur Dieu comme cause du mouvement¹⁶⁰ :

36. Que Dieu est la première cause du mouvement, & qu'il en confère tous-jours une égale quantité en l'univers.

Après avoir examiné la nature du mouvement, il faut que nous en considérons la cause, & pour ce qu'elle peut être prise en deux façons, nous commencerons par la première & plus universelle, qui produit généralement tous les mouvements qui sont au monde ; nous considérerons par après l'autre..., qui fait que chaque partie de la matière en acquiert, qu'elle n'avoit pas auparavant. Pour ce qui est de la *première*, il me semble qu'il est évident qu'il n'y en a point d'autre que Dieu, qui de *sa toute Toute-puissance*

¹⁵⁹ Œuvres de Descartes, Vrin, IX, Seconde partie des *Principes*, p.82.

¹⁶⁰ Ibid., p.83.

a créé la matière avec le mouvement & le repos, & qui confère maintenant en l'univers, par son concours ordinaire, autant de mouvement & de repos qu'il y en a mis en le créant. Car, bien que le mouvement ne

soit qu'une façon en la matière qui est mue, elle en a pourtant une certaine quantité... qui n'augmente & ne diminue jamais..., encore qu'il y en ait tantôt plus & tantôt moins en quelques vnes de ses parties. C'est pourquoi, lors qu'une partie de la matière se meut deux fois plus vite qu'une autre, & que cette autre est deux fois plus grande que la première, nous devons penser qu'il y a tout autant de mouvement dans la plus petite que dans la plus grande ; & que toutesfois & quantes que le mouvement d'une partie diminue, celui de quelque autre partie... augmente à proportion. Nous connaissons aussi que c'est une perfection en Dieu, non seulement de ce qu'il est immuable en sa nature, mais encore de ce qu'il agit d'une façon qu'il ne change jamais : tellement qu'outre les changements que nous voyons...*dans le monde*, & ceux que nous croyons, parce que Dieu les a créés, & que nous faisons...*arriver ou estre arrivés en la nature*, sans aucun changement de la part du Createur, nous ne devons point en supposer d'autres en ses ouvrages, de peur de lui attribuer de l'inconstance. D'où il suit que..., puis qu'il a eu en plusieurs façons différentes les parties de la matière, lors qu'il les crée, & qu'il les maintient toutes en la même façon & avec *les mêmes lois* qu'il leur a fait observer en leur création, il confère incessamment en cette matière une égale quantité de mouvement.

- Art. 38, Seconde partie des *Principes*, sur le mouvement¹⁶¹ :

38. Pourquoi les corps poussés de la main continuent de se mouvoir après qu'elle les a quittés

Nous voyons tous les jours la preuve de cette *première* règle dans les choses qu'on a poussées au loin. Car il n'y a point d'autre raison pourquoi elles continuent...de se mouvoir, lors qu'elles sont hors de la main de celui qui les a poussées, sinon que, *suiuant les lois de la nature*, tous les corps qui se meuvent continuent de se mouvoir jusqu'à ce que leur mouvement soit *arrêté* par quelques autres corps... Et il est évident que l'air & les autres corps liquides, entre lesquels nous voyons ces choses se mouvoir, diminuent peu à peu la vitesse de leur mouvement... ; car nous pouvons

¹⁶¹ Ibid., p. 85.

mefme fentir de la main la refiftance de l'air..., fi nous fecoüions affez vite vn Euentail *qui soit estendu*, & il n'y a point de corps fluide fur la terre, qui ne refifte, encore plus manifeftement que l'air, aux mouuemens des *autres corps*...

Chapitre II

La relation science – spiritualité durant la période de genèse de la pensée newtonienne (1665 → 1675)

A- Etude du texte : *De la gravitation et de l'équilibre des fluides et des solides dans les fluides*¹

Remarques préliminaires : contexte et période d'écriture :

Richard Westfall date le manuscrit de Newton de 1670. A. Rupert Hall et Marie Boas Hall indiquent pour leur part² :

While it is thus possible to be certain that this piece was written by Newton, it is much more difficult to form any opinion of when and for what reason he wrote it. The form of the hand is suggestive of Newton's youth; by the 1680's his writing was larger and more flowing than it is here, and by then too he normally drafted his thoughts on loose sheets of paper (though he still made entries in his chemical notebook). The structural failure of the essay, which consists for the most part of an enormous digression leading very far from the announced subject of the hydrostatics ; the immaturity of some of the thought ; the pomposity of a good deal of the Latin ; the over-elaborate proofs of elementary theorems, all combine to support the same judgement. The mature Newton would never have found such obvious satisfaction in solemnly confuting Descartes by arguments which, if not exactly trivial, are certainly laboured. One might well guess that this was an essay written by a young student who had recently been introduced both to the science of hydrostatics and to Descartes' Principia Philosophiae, and who was fired with enthusiasm to show his powers to his master ; on this appraisal the manuscript might have been written between, say, 1664 and 1668. It is difficult to believe that it can have been composed later than the published optical paper of 1672 or than De Aere et Aethere, although, as the elementary expositions of astronomy written much later reveal, simplicity of content does not entirely guarantee an early date.

¹ Isaac Newton, *De la gravitation ou les fondements de la mécanique classique* – Traduction de Marie-Françoise Biarnais.

² *Unpublished scientific papers of Isaac Newton*, Hall, A. Rupert and Hall, Marie Boas (eds. and trans.), 1962, Cambridge : Cambridge University Press, p. 89-90.

De Gravitatione et Aequipondio fluidorum scientiam duplici methodo tradere convenit est un texte de jeunesse : la gravité n'y est pas encore conçue en termes de force centripète, le rôle de l'accélération dans la pesanteur n'est pas établi et la loi de l'égalité de l'action et de la réaction, dont ressort en 1687 la loi de la gravitation universelle, non plus. La relation d'analogie entre la force de pesanteur d'un corps sur Terre et celle qui retient la Lune sur son orbe autour de la Terre n'y étant pas encore établie, il apparaît antérieur à l'année 1666. Marie-Françoise Biarnais, qui date les *Questiones* de 1661, estime ainsi que le *De Gravitatione* a pu être écrit entre 1662 et 1665. Or, en admettant, d'après les recherches menées par J.E. McGuire et Martin Tamny sur les *Questiones*, que celles-ci datent de 1664-mi 1665, le *De Gravitatione* ne pourrait dater, au plus tôt, que de la deuxième moitié de l'année 1665.

Un autre repère chronologique est à mentionner. Newton commença probablement l'étude approfondie de l'alchimie en 1668-1669. Celle-ci interviendra alors dans sa conception de la nature, comme en témoigne l'article intitulé *An Hypothesis explaining the properties of light discoursed of in my severall papers*, aboutissement d'une réflexion ayant débuté quelques années auparavant, adressé en 1675 à la Royal Society. Or, ne transparaissent dans le texte du *De Gravitatione*, que les études et travaux antérieurs à la période alchimique, essentiellement les mathématiques, la physique, la métaphysique et la théologie.

Introduction : présentation générale, portée épistémologique et philosophique du texte :

« De Gravitatione », dit Newton. L'explication du phénomène de la gravité est un sujet de recherche central à l'époque. Henry More et John Wallis, par exemple, s'y intéressèrent. Wallis publia en 1674 un *Discourse of gravity and gravitation grounded on experimental observations* :

(I) shall take for granted (what everyday experience testifies) that there is (at least in this sublunary world) such a thing as gravity and gravitation ; whereby those who call heavy bodies have a natural propension to move downwards (towards the earth as its center if not hindered by some more potent, or at least an equivalent strenght). This motion downward, we call Descent ; the endeavour so to move, we call gravitation; and the principle from whence this endeavour proceeds ; we call gravity.

Newton écrit « science de la gravitation et de l'équilibre des fluides et des solides dans les fluides ». Cela s'explique par le fait que le Système du monde dominant était alors la théorie cartésienne des tourbillons, qui fait appel aux propriétés des fluides afin d'expliquer le mouvement des planètes. Le cartésien Christian Huygens réfléchissait sur le mouvement des graves. Il publie en 1673, à Paris, l'*Horologium Oscillatorium*, dans lequel il initie la mathématisation de la théorie du mouvement des graves.

« La science de la gravitation et de l'équilibre des fluides et des solides dans les fluides » se présente comme une remise en question radicale de la physique et de la métaphysique des *Principia Philosophiae* de 1644. La physique fictive, fondée sur les apparences et l'imagination, non sur la raison et la science mathématique, était adossée à une métaphysique. La nouvelle physique, mathématique, newtonienne s'adosse à une autre métaphysique. L'élaboration de la nouvelle science mécanique signifie la reconstruction de la pensée métaphysique. Le *De Gravitatione* représente un travail critique à travers lequel la pensée newtonienne sur le monde commence à s'énoncer.

Parfois présenté comme un essai de critique inabouti ou avorté de la pensée de celui qu'il avait considéré comme son maître, Descartes, il semble, selon nous, qu'il faille considérer ce texte comme révélateur d'orientations profondes de la pensée de Newton, dans le prolongement des *Questiones*, des « questions » qui y sont soulevées, procurant les traits naissants d'une épistémologie nouvelle, proposant, face aux énigmes de la nature et aux failles de la physique cartésienne, des concepts pour une nouvelle science mécanique, ainsi qu'une conception générale de la nature intégrant une pensée métaphysique et des données théologiques. Le *De Gravitatione* ouvre la voie aux *Principia* au double plan épistémologique et philosophique.

Newton évoque au début du texte son programme : exposer « la science », mathématique, « de la gravitation et de l'équilibre des fluides et des solides dans les fluides ». Or, le début du discours, de nature épistémologique et physico-mathématique, est immédiatement suivi de ce qu'il appelle lui-même une longue « digression métaphysique », majeure partie du texte : double dimension de la pensée de Newton, que rappellera, au degré de la maturité, le *General Scholium* des *Principia*. A travers cette dernière œuvre se réalise, s'accomplit, postérieurement, l'ambitieux programme mathématique énoncé au début du *De Gravitatione*. Le sujet métaphysique traité dans le cadre du *General Scholium*, ne sera alors aucunement considéré comme

une « digression », mais comme la conclusion rationnelle de la « mécanique rationnelle » : philosophie naturelle. Newton y expose ses idées relatives à l'origine et la nature métaphysique d'un monde mathématiquement intelligible, les implications spirituelles de la science mécanique. La vraie philosophie de la nature est l'exacte explication du monde, à partir des phénomènes, vérifiable par ceux-ci.

Au plan épistémologique, les considérations introductives de « méthode double », celle de la future « *mechanica rationalis* », sont reprises dans le *proemium* du Livre III des *Principia*. Au plan physico-mathématique, Newton débute une théorie des fluides avec deux propositions d'hydrostatique reprises au livre II des *Principia*. L'on observe en outre l'exposé d'une mécanique des forces métaphysiquement fondée, dans le cadre d'une relation repensée de Dieu au monde, sujet conclusif des *Principia*.

Newton énonce au début de son texte une partie des « définitions » sur lesquelles repose la science de la gravitation et de l'hydrostatique. Les deux propositions énoncées concernent cette dernière, non la gravitation. Les *Scholies* annoncées, destinées à illustrer les propositions au moyen d'expériences, dans le cadre de l'examen des « phénomènes de philosophie naturelle », sont absentes du texte. L'idée de force n'est pas encore clairement définie. Au terme de l'exposé, en partie métaphysique, les fondements de la mécanique ne sont que partiellement posés, en décalage par rapport au programme mathématique annoncé.

Travail critique, origine épistémologique de la science mécanique newtonienne, pensée métaphysique en relation à une réflexion émergente sur la nature, le *De Gravitatione* revêt les dimensions d'un texte fondateur et signifiant dans l'histoire de la pensée de Newton. Il éclaire les fondements de sa démarche conceptuelle ainsi que la nature de ses idées métaphysiques et théologiques. La réflexion métaphysique se développe dans la foulée d'une réflexion critique, de nature épistémologique et physico-mathématique, sur la physique de Descartes. La nouvelle pensée mécanique ne s'énonce pas sans référence aux données de la spiritualité biblique, à un Dieu omnipotent, omniprésent et omniscient. La physique cartésienne se révèle, à l'opposé, facteur d'athéisme aux yeux Newton, en raison de l'hypothèse d'une nature, d'une étendue de substance corporelle conçue comme autosubsistante. Newton énonce une pensée de nature globale, physico-mathématique et métaphysique. La structure physico-mathématique de la réalité, la modalité physico-mathématique des

phénomènes, procède de l'être suprême, fondement ontologique du monde, par lequel tout subsiste. Ce Dieu est-il, demeure-t-il, celui du monothéisme biblique ? Qui est le Dieu de Newton ?

Similitudes et différences de Descartes à Newton : un Dieu et un monde de proportion et d'ordre, non de confusion – Aspects de la pensée de Descartes³ :

Descartes écrit à l'article 47 de la troisième partie des *Principes* :

Car bien que ces lois de la nature soient telles, qu'encore même que nous supposerions le Chaos des Poètes, c'est-à-dire une entière confusion de toutes les parties de l'univers, on pourrait toujours démontrer que, par leur moyen, cette confusion doit peu à peu revenir à l'ordre qui est à présent dans le monde, et que j'ai autrefois entrepris d'expliquer comment cela aurait pu être : toutefois, à cause qu'il ne convient pas si bien à la souveraine perfection qui est en Dieu, de le faire auteur de la confusion que de l'ordre, et aussi que la notion que nous en avons est moins distincte, j'ai cru devoir ici préférer la proportion et l'ordre à la confusion et au Chaos.⁴

Dieu est nécessairement auteur d'ordre, de l'ordre observable et des lois facteurs d'ordre, chez Descartes. Newton affirmera l'idée d'un Dieu de l'ordre par ses textes théologiques et philosophiques, des *Questiones* aux *Principia*. La proportion et l'ordre divins, phénomènes observables, sont formulés au paragraphe *Of God* des *Questiones*, nous le mentionnions. Un des textes théologiques de Newton précise : « C'est la perfection des œuvres de Dieu d'être toutes faites dans la plus grande simplicité. Il est le Dieu de l'ordre et non de la confusion. »⁵ Le dernier texte philosophique énonce : « Ce système suprêmement élégant du soleil, des planètes et des comètes n'a pu advenir sans le dessein et la domination d'un être intelligent et puissant. »⁶

L'article 47 de la troisième partie des *Principes*, qui retrace l'idée cartésienne de l'ordre, débute sur des considérations de méthode, après l'exposé, à l'article 46, des « suppositions » cartésiennes, de l'origine des tourbillons en la division par Dieu de la matière et la mise en mouvement de ses parties : « Ce peu de suppositions me semble suffire pour m'en servir comme de causes ou de principes, dont je déduirai tous les

³ Cf., en annexe de la présente étude de texte, les articles 42 à 47 des *Principes* de Descartes.

⁴ Descartes, *Principes*, article 47.

⁵ Newton, Yahuda MS 1.1, f. 14 (*Treatise on Revelation*).

⁶ *General Scholium, Principia*.

effets qui paraissent en la nature, par les seules lois ci-dessus expliquées. Et je ne crois pas qu'on puisse imaginer des principes plus simples, ni plus intelligibles, ni aussi plus vraisemblables, que ceux-ci. »

La déduction des effets sensibles, « qui paraissent en la nature », par les causes ou principes et l'idée d'un Dieu garantissant la validité du travail de la raison, ayant doté sa créature des facultés adaptées à la découverte de la vérité, l'ayant créée avec justesse, assurent du travail d'explication des phénomènes, de la véracité des principes. La science des phénomènes est métaphysiquement fondée, œuvre divine. Avant d'énoncer ses « suppositions », Descartes écrivait à l'article 46 : « C'est pourquoi il nous est maintenant libre de supposer celle que nous voudrons, pourvu que toutes les choses qui en seront déduites s'accordent entièrement avec l'expérience. » Pour « connaître la vraie nature du monde visible, ce n'est pas assez de trouver quelques causes par lesquelles on puisse rendre raison de ce qui paraît dans le ciel bien loin de nous, et qu'il faut aussi en pouvoir déduire de ce que nous voyons tout auprès, et qui nous touche plus sensiblement. », écrit Descartes à l'article 42. Il précisait à l'article 43 : « Et certes, si les principes dont je me fers font très-évidens, si les conséquences que j'en tire sont fondées sur l'évidence des Mathématiques, & si ce que j'en déduis de la force s'accorde exactement avec toutes les expériences, il me semble que ce feroit faire injure à Dieu, de croire que les causes des effets qui sont en la nature, & que nous avons ainsi trouvées, sont fausses : car *ce seroit le vouloir rendre coupable* de nous avoir créés si imparfaits, que nous fussions sujets à nous méprendre, lors même que nous voyons bien de la raison qu'il nous a donnée. » Ainsi s'énonce l'ordre divin cartésien, qu'observe et auquel participe et contribue l'humain. Tout est arrangement, du passé au présent. Telle se conçoit et s'avère la perfection divine.

Le cadre méthodologique de l'« hypothèse » des tourbillons, ainsi qualifiée à l'article 44, se définit sur ces bases :

44. Que je ne veux point toutefois assurer que celles que je propose sont vraies.

Mais puisque les choses dont je traite icy, ne sont pas de peu d'importance, & qu'on me croiroit peut-être trop hardy, si j'affirmais que j'ai trouvé *des vérités qui n'ont pas été découvertes par d'autres*, j'aime mieux n'en rien décider, & afin que chacun soit libre d'en penser ce qu'il lui plaira, je desire que ce que j'écrirai soit seulement pris pour une hypothèse, laquelle est peut-être fort éloignée de la vérité ;

mais encore que cela fuft, je croiray auoir beaucoup fait, fi toutes les chofes qui en feront deduites, font entierement conformes aux experiences : car fi cela fe trouue, elle ne fera pas moins vtile à la vie que fi elle eftoit vraye, *pource qu'on s'en pourra seruir en mesme façon pour disposer les causes naturelles à produire les effets qu'on desirera.*

Descartes mentionne la nécessité de déduire de l'hypothèse « ce qui nous touche plus sensiblement ». Rappelons ici sa conception d'un univers composé de trois cieux. Une partie du monde, les deux premiers cieux, est visible, et une autre invisible⁷. Le monde de Newton, celui de l'espace et de la matière, est vaste et un. Ce monde ne peut être appréhendé au moyen des sens, limités : la connaissance philosophique ne s'y fonde pas. Seule l'abstraction permet de l'expliquer. La vérité est œuvre de pure intelligence.

Newton formula explicitement en 1672, nous l'observons à l'occasion de la controverse sur l'*Experimentum crucis*, une critique de la méthode a priori, méthode ouvrant la voie à une pluralité d'hypothèses semblant se conformer aux phénomènes, non à la vérité scientifique.

Descartes distingue en outre trois éléments composant le monde visible⁸ : « Et je *tascheray* de faire voir que tous les corps de ce monde vifible font compofez de ces trois formes qui se trouuent en la matiere, ainsi que de trois diuers elemens : à fçauoir que le Soleil & les Eftoiles fixes ont la forme du premier de ces elemens ; les Cieux, celle du fecond ; & la Terre avec les Planetes & les Cometes, celle du troifième. Car voyant que le Soleil & les Eftoiles fixes enuoyent vers nous de la lumiere, que les Cieux luy donnent paffage, & que la Terre, les Planetes & les Cometes *la rejettent & la font reflechir*, il me femble que j'ay quelque raifon de me feruir de ces trois differences, *estre lumineux, estre transparent, & estre opacque ou obscur, qui sont les principales qu'on puisse rapporter au sens de la veuë*, pour diftinguer les trois elemens de ce monde vifible. » Newton ne distinguera pas étoiles et planètes, corps. L'espace est une entité absolue distincte de la matière, où évoluent les corps.

⁷ Cf. article 53 des *Principes* (Troisième partie), en annexe de la présente étude de texte, p.234.

⁸ Article 52 des *Principes* (Troisième partie).

1- De la méthode à la métaphysique :

Le *De Gravitatione* commence par un discours de la méthode, qui fonde une distinction de nature entre la science mathématique de la gravitation, telle que la conçoit Newton, et les « fictions » cartésiennes, telles qu'il les qualifie. Ce discours de la « méthode double » est important tant en raison de la rareté des remarques épistémologiques de Newton qu'au regard des développements newtoniens et post-newtoniens de la science mécanique, plus généralement de la science moderne. Newton commence ce texte ainsi :

Il convient de traiter la science de la gravitation et de l'équilibre des fluides et des solides dans les fluides par une méthode double. Dans la mesure où elle appartient aux sciences mathématiques, il est juste de faire le plus possible abstraction de considération physique. Pour cette raison j'ai décidé de démontrer strictement, à la manière des géomètres, chaque proposition de cette science, en partant de principes abstraits et suffisamment reconnus de quiconque y applique son esprit. Puis, comme on estime que cette doctrine est d'une certaine manière apparentée à la Philosophie naturelle, en tant qu'elle convient à l'examen approfondi de la plupart des phénomènes de Philosophie naturelle et comme ainsi son utilité en est particulièrement manifeste et que la certitude de ses principes peut en être confirmée, je ne ferai pas difficulté à illustrer aussi les propositions au moyen d'expériences : mais je ferai en sorte que ce genre d'exposés plus libre soit relégué dans des Scholies pour qu'on ne le confonde pas avec mon premier genre d'exposés traité sous forme de lemmes, propositions et corollaires.

Les fondements à partir desquels il faut démontrer cette science sont soit les définitions de certains mots, soit les axiomes et postulats que nul ne peut refuser. Je vais les exposer sur-le-champ.

Newton avait lu les *Eléments* d'Euclide. Ces éléments de méthode des débuts newtoniens de la mathématisation de la physique le rappellent. Il prévoit de « démontrer strictement [...] chaque proposition » de ladite science en partant de « principes abstraits » et « suffisamment reconnus » : « définitions de certains mots », « axiomes et postulats que nul ne peut refuser ». Cette science part du réel, de l'expérience, tout en requérant « de faire le plus possible abstraction de considération physique », puisque mathématique. Science exacte, puisque mathématique, elle se vérifie comme science exacte de la nature, des propriétés des corps, puisqu'elle « convient à l'examen approfondi de la plupart des phénomènes de Philosophie

naturelle ». Instrument de connaissance précise du réel, celui des phénomènes physiques, elle est « *apparentée à la Philosophie naturelle* ». Ainsi la réalisation du programme scientifique du *De Gravitatione* résulte-t-elle en l'exposé des *Principes mathématiques de la philosophie naturelle*.

Newton avance l'idée d'une « doctrine mathématique », nécessairement, intrinsèquement, exacte, qui se révèle de portée expérimentale, qui permet de connaître avec exactitude la nature au plan des phénomènes. L'expérience est confirmatrice de la certitude des principes, de la véracité de cette doctrine radicalement nouvelle, de l'intérêt et de l'utilité de cette science mécanique mathématique. « Méthode double », indique-t-il : premier temps de l'établissement mathématique des propositions et deuxième temps de l'application expérimentale de « la science de la gravitation et de l'équilibre des fluides et des solides dans les fluides. » La science est mathématique et appliquée, conceptuelle et expérimentale : premier temps conceptuel et second temps expérimental. La confirmation apparaît plus comme un résultat de la démarche conceptuelle, nécessairement vraie puisque mathématique, que comme une nécessité destinée à valider celle-ci.

Newton annonce une science mathématique de la nature, un ordre mathématique du monde, une doctrine vraie, exacte, nouvelle. Celle-ci révélera, au stade des *Principia*, un « système suprêmement élégant du soleil, des planètes et des comètes », système dynamique des corps en interaction dans l'espace sous l'effet du principe actif de la gravité, système de l'égalité de l'action et de la réaction, monde du nombre, de la mesure et de la causalité, nouvelle mécanique. Ce tout spatial et corporel, champ de forces, mathématiquement conçu, est bien différent du plénum matériel et tourbillonnaire du mécanisme cartésien, physiquement conçu, constitué d'une partie visible et accessible et d'une partie invisible et inaccessible.

L'origine de la mécanique selon Newton est nécessairement l'expérience, lieu de la pensée. Toutefois, la pensée pour être, être mathématique, est nécessairement dépassement. Elle procède en faisant « abstraction » de la réalité sensible, physique. Descartes en était resté, aux yeux de Newton, prisonnier, par conséquent prisonnier d'idées fausses, de non-idées, dictées par l'imagination.

La science, fruit mathématique de l'esprit humain dans le monde physique, vérifiée en et par celui-ci, révèle chez Newton le mode mathématique de la nature, de la connaissance exacte⁹. La nature se révèle, sur preuve mathématique, par l'esprit humain, comme œuvre d'un être intelligent. Celui-ci se révèle comme l'ayant fait pour être connu, par le moyen de la science. Newton est celui qui répond, en se référant et se conformant à la nature : philosophie naturelle, à sa nature. La science mathématique s'avère expérience de la vérité, de la certitude et de l'exactitude. Le monde apparaît dès lors comme un projet de vérité dans lequel l'esprit humain n'est nullement condamné à formuler des hypothèses, des idées à la fois incertaines et invérifiables, donc inexactes. Le monde harmonieux, ordonné, mathématiquement un, de la mécanique newtonienne, est conçu métaphysiquement un. La métaphysique newtonienne s'appuie sur une doctrine de la certitude mathématique, se présente sur une base philosophique. Le certain à la fois mathématique et métaphysique est vérifiable et vrai.

Relevons, du *De Gravitatione* aux *Principia*, deux idées relatives à la portée métaphysique de l'étude de la nature :

- « Enfin l'utilité de l'Idée de corps que je viens de décrire est tout particulièrement mise en lumière du fait qu'elle implique clairement les principales vérités de la Métaphysique, les confirme très bien et les explique. »¹⁰,

- « [...] et discourir de Dieu à partir des phénomènes est certainement une partie de la philosophie naturelle. »¹¹

La pensée newtonienne relative à la portée métaphysique de la science est présente de ce début fondateur à cette fin de maturité, fin des *Principia*, dont elle constitue le sujet principal, à l'instar du *De Gravitatione*.

⁹ Cf. la note annexe 1 ci-après (p.226) pour des éléments de mise en perspective de l'épistémologie newtonienne.

¹⁰ *De Gravitatione*.

¹¹ *General Scholium*.

1.1- Premiers éléments : une critique physico-mathématique des thèses de Descartes :

Avant d'aborder la critique newtonienne, épistémologiquement féconde, du système cartésien du monde, initiée dans le *De Gravitatione*, citons ce qu'Einstein disait à propos du savant anglais à l'occasion du bicentenaire de son décès. Le texte prononcé par Einstein était intitulé *La Mécanique de Newton et son influence sur le développement de la théorie physique*¹² :

Nous célébrons ces jours-ci le bicentenaire de la mort de Newton. Je voulais évoquer à cette occasion l'intelligence de celui qui plus que nul autre a orienté le cours du développement de la pensée et des recherches du monde occidental...

Newton n'est pas seulement l'inventeur de génie d'une méthode qui nous sert de guide ; il est aussi celui qui a su maîtriser de façon exceptionnelle l'ensemble des connaissances empiriques de son époque ; il est également celui qui, dans des cas bien précis, a su trouver des démonstrations mathématiques et physiques d'une ingéniosité remarquable. Pour toutes ces raisons, il mérite notre admiration la plus profonde,

L'importance de la figure de Newton dépasse cependant largement celle d'un simple maître ; le destin a voulu qu'il se situe à un moment crucial du développement de l'esprit humain. Il faut en effet se souvenir qu'avant Newton il n'existait pas de système complet de la causalité physique permettant d'expliquer, au-delà des simples apparences, les données du monde empirique.

Certes, selon les philosophies matérialistes de l'Antiquité, tous les événements matériels devaient pouvoir s'expliquer comme l'effet d'une suite rigoureusement enchaînée de mouvements atomiques, sans qu'à aucun moment la volonté des créatures vivantes ne puisse intervenir comme cause indépendante. Certes, Descartes avait repris ce programme, à sa manière. Mais celui-ci demeurerait un projet audacieux, l'idéal d'une école de philosophie. Avant Newton, aucun résultat tangible ne permettait de soutenir l'idée qu'il existe une causalité physique sans faille.

Newton s'était fixé comme objectif de répondre à la question : existe-t-il une règle simple permettant de calculer tous les mouvements des corps célestes de notre système, à partir de la connaissance de leur état de mouvement à un instant donné ?

¹² Dans *Galilée, Newton lus par Einstein – Espace et relativité*, F. Balibar, PUF, 6^{ème} édition, 2002, p.75-76.

L'édification d'un « système complet de la causalité physique » prend sa source dans le *De Gravitatione*. Newton y énonce, à la définition 5, définition centrale : « La force est le principe causal du mouvement et du repos ». L'explication causale dépasse cependant, chez Newton, les seules limites de la physique mathématique. Le système complet newtonien de causalité fait appel à et comprend un plan métaphysique. La réalité est totalité physique et métaphysique, la philosophie explication rationnelle jusqu'à la cause première et permanente. Le monde ne se conçoit pas sans son origine : origine rationnellement conçue de l'espace et des corps, nécessairement nullement néant, nécessairement Etre premier et incréé. Notre étude détaillera ces aspects.

Newton ausculte le système du monde. L'entreprise de mathématisation de la physique commence par quatre définitions :

Les noms de quantité, de durée et d'espace sont trop connus pour pouvoir être définis par d'autres mots.

Définition 1 : Le lieu est la partie de l'espace qu'une chose remplit exactement.¹³

Définition 2 : Le corps est ce qui remplit le lieu.¹⁴

Définition 3 : Le repos est la persistance en un même lieu.¹⁵

Définition 4 : Le mouvement est le changement de lieu.¹⁶

Newton déclare, à l'inverse de Descartes, un espace distinct des corps, conçu comme l'endroit où ceux-ci se meuvent :

D'ailleurs, comme en ces Définitions, je suppose que l'espace est donné comme une chose distincte du corps et comme je détermine le mouvement par rapport aux parties de cet espace et non par rapport à la position des corps voisins, je m'efforcerai de supprimer les fictions de Descartes, afin que mon propos ne soit pas pris comme gratuitement opposé aux Cartésiens.

Selon Descartes :

¹³ « Locus est spatij pars quam res adaequate implet ».

¹⁴ « Corpus est id quod locum implet ».

¹⁵ « Quies est in eodem loco permansio ».

¹⁶ « Motus est loci mutatio ».

L'espace, ou le lieu intérieur et le corps qui est compris en cet espace ne sont différents, [...] que par notre pensée. Car [...] la même étendue en longueur, largeur et profondeur qui constitue l'espace, constitue le corps ; et la différence entr'eux ne consiste qu'en ce que nous attribuons au corps une étendue particulière, que nous concevons changer de place avec lui toutes fois et quantes qu'il est transporté, et que nous attribuons à l'espace une si générale et si vague, qu'après avoir ôté d'un certain espace, le corps qui l'occupait, nous ne pensons pas avoir aussi transporté l'étendue de cet espace, à cause qu'il nous semble que la même étendue y demeure toujours, pendant qu'il est de même grandeur, de même figure, et qu'il n'a point changé de situation au regard des corps de dehors par lesquels nous le déterminons.¹⁷

Descartes précisait en outre :

[...] il ne peut y avoir aucun vide au sens que les philosophes prennent ce mot, à savoir, un espace où il n'y a point de substance, et il est évident qu'il n'y a point d'espace en l'Univers qui soit tel, parce que l'extension de l'espace ou du lieu intérieur n'est point différente de l'extension du corps. Et comme, de cela seul qu'un corps est étendu en longueur, largeur et profondeur, nous avons raison de conclure qu'il est une substance, à cause que nous concevons qu'il n'est pas possible que ce qui n'est rien ait de l'extension, nous devons conclure de même de l'espace qu'on suppose vide : à savoir que puisqu'il y a en lui de l'extension, il y a nécessairement aussi de la substance.¹⁸

Les nouveaux fondements de la science mécanique, que « nul ne peut refuser », invalident les idées de Descartes. Le corps ne se confond pas avec le lieu : il le remplit. Le mouvement du corps n'est pas mouvement du lieu : il se conçoit dans le cadre d'un référentiel, spatial, immuable et immobile. Pur jeu de translations réciproques des corps, sans référentiel absolu, mouvement relatif de lieux évanescents en raison même

¹⁷ Descartes, article 10 de la Seconde partie des *Principes*.

¹⁸ Ibid., art. 16. La pensée newtonienne, notamment celle du *De Gravitatione*, n'est pas sans rapport avec une tradition qu'Henry More incarnait alors. A. Koyré indique que ce dernier voulait « éviter la géométrisation cartésienne de l'être, et sauvegarder la vieille distinction entre l'espace et les choses qui se trouvent dans l'espace, qui se meuvent dans l'espace, et non seulement les unes par rapport aux autres ; qui occupent de l'espace grâce à une qualité ou force spéciale et déterminée, l'impénétrabilité, qui fait qu'elles résistent l'une à l'autre et s'excluent l'une l'autre de leurs « lieux » respectifs. Ce sont grosso modo des conceptions démocritiennes, ce qui explique la profonde similitude entre les objections que More oppose à Descartes et celles qui lui furent faites par Gassendi, le plus important représentant de l'atomisme au XVII^e siècle. Henry More, toutefois, n'est pas un pur démocritien. Il ne réduit pas l'être à la matière. Son espace n'est pas le vide infini de Lucrèce ; il est plein, mais non d'« éther » comme l'espace infini de Bruno. Il est plein de Dieu [...] il est, dans un certain sens, Dieu Lui-même. » (A. Koyré, *Du monde clos à l'Univers infini*, p. 143-144). La suite de notre étude du *De Gravitatione* procurera des éléments complémentaires éclairant le sujet de la relation entre la pensée de Newton et celle de More.

de ce mouvement, le mouvement cartésien n'est pas un vrai mouvement. Fictions, en « désaccord avec la raison », « étranger à la raison », répète Newton, au cours de sa discussion des propositions de Descartes. Le mouvement réel est celui d'un corps d'un lieu à un autre, d'un endroit de l'espace à un autre, quantifiable, mesurable, connaissable. Descartes de surcroît se contredit :

Maintenant non seulement les absurdes conséquences de cette doctrine nous convainquent de sa confusion et de son désaccord avec la raison, mais Descartes semble le reconnaître lui-même en se contredisant. Il dit en effet que la Terre et les autres Planètes ne se meuvent pas à proprement parler et au sens philosophique et que celui qui dit de la Terre qu'elle se meut à cause de sa translation par rapport aux fixes [...], parle sans bon sens et de manière vulgaire¹⁹. Cependant, par la suite, il attribue à la Terre et aux Planètes un effort pour s'éloigner du Soleil comme centre autour duquel elles se meuvent, effort par lequel elles sont placées en équilibre à leurs distances respectives du Soleil, à cause d'un effort semblable du tourbillon en révolution. [...] Qu'en est-il donc ?

Les conséquences « absurdes » de la doctrine cartésienne sont :

[...] aucun mouvement ne peut être propre à un corps.

[...] chaque corps aura non seulement un unique mouvement propre, ce qu'affirme Descartes, mais une multitude, pourvu que l'on accorde le mouvement propre et selon la vérité des choses aux éléments dont le tout se meut à proprement parler. [...]

Ces deux conséquences montrent en outre qu'aucun des mouvements ne peut être dit vrai, absolu et propre de préférence à d'autres mais que tous, qu'ils soient [estimés]

¹⁹ Aux articles 26 à 28 des *Principes*, Descartes distingue entre « être transporté » et « se mouvoir ». En effet, « les planètes sont transportées par les Cieux liquides mais ne se meuvent pas pour autant au sens propre » : « ...on ne fçauroit trouuer dans la Terre, ni dans les autres Planetes, aucun mouuement, felon la propre signification de ce mot, pource qu'elles ne font point tranfportées du voifinage des parties du Ciel qui les touchent, en tant que nous confidérons ces parties comme en repos ; car pour efre ainfi tranfportées, il faudroit qu'elles s'éloignaffent en mefme temps de toutes les parties de ce Ciel prises enfemble, ce qui n'arriue point. Mais la matière du Ciel eftant liquide & les parties qui la composent fort agitées, tantoft les vnnes de ces parties s'éloignent de la Planète qu'elles touchent, & tantoft les autres, & ce, par vn mouuement qui leur eft propre, & qu'on leur doit attribuer plutoft qu'à la Planète qu'elles quittent » (Descartes, *Principes*, Partie III, Article 28, pp. 113, 114, Vrin, 1978, IX-2).

« ...si tôt qu'il est emporté par le cours de (notre) Ciel, [l'astre] doit continuellement descendre vers son centre, jusques à ce qu'il soit parvenu au lieu où sont celles de ses parties, qui n'ont...ni plus ni moins de force que lui à persévérer en leur mouvement... ; et que, lors qu'il est descendu jusques là, il ne doit pas s'approcher ni se reculer du Soleil, sinon en tant qu'il est poussé quelque peu ça et là par d'autres causes, mais seulement tourner en rond autour de lui avec ces parties du Ciel qui lui sont égales en force ; et ainsi, cet astre est une planète. »

(Art 140, III, op. cit., p. 191. "Comment les Planètes ont pu commencer à se mouvoir", p. 191-192).

L'article 27 par ailleurs définit le mouvement en référence au repos et inversement : « Que le mouvement et le repos ne sont rien que deux diverses façons dans le corps où ils se trouvent ».

par rapport aux corps voisins ou éloignés, sont également philosophiques, ce qui est le plus absurde qu'on puisse imaginer.²⁰

Newton conclut : « [...] il vaut mieux dire que la Terre a un seul et unique mouvement naturel et absolu qui lui fait faire un effort d'éloignement du Soleil, et que les translations de cette planète par rapport aux corps extérieurs ne sont que dénominations externes. »²¹ Le cadre cartésien le sert ainsi dans la reformulation de la nature du mouvement planétaire, entendu désormais au sens philosophique. La voie à l'étude précise des opérations des corps les uns sur les autres, permettant de connaître la « nature » de ceux-ci, mentionné au paragraphe « Philosophy » des *Questiones*, s'aplanit.

En ce début de texte, la critique des thèses cartésiennes, de la nature corporelle de l'étendue et de la nature entièrement relative du mouvement, au profit de l'espace non corporel et du mouvement « absolu », réel, « naturel », « vrai », « propre », n'implique pas la puissance divine. La critique newtonienne est de nature physico-mathématique, se conçoit sous le mode de la rationalité mathématique.

La critique physico-mathématique newtonienne entraîne une critique métaphysique en termes de présence et d'action divines, exclues dans la doctrine cartésienne. Newton traite, à ces fins critiques, du résultat physique de telle ou telle action divine sur le mouvement des corps ou encore de ce qu'implique le mécanisme cartésien quant aux pouvoirs de Dieu. Nous étudierons la nature de la présence et les modalités d'exercice de la puissance divine chez Newton.

Après la « digression » métaphysique « assez longue », telle qu'il la qualifie, Newton poursuit en énonçant les définitions des forces et des concepts subséquents de mesure mathématique du mouvement « vrai » au sein d'un espace officiant comme référentiel absolu des corps célestes, entièrement distinct de la « nature corporelle », mobile. L'énoncé du système physico-mathématique newtonien du monde, la définition de la nature de l'espace et du corps, des forces et du mouvement, passe par la redéfinition métaphysique du monde. La doctrine du *De Gravitatione* se conçoit comme redéfinition vraie, en et par la présence et l'action divines, en opposition à la doctrine fictive d'un plenum matériel niant la réalité de la dépendance. Elle contient une

²⁰ Newton, *de la gravitation suivi du mouvement des corps*, présentés par François De Gandt, p.117.

²¹ Ibid., p. 118.

métaphysique s'accordant à la démarche et la doctrine épistémologiques et mathématiques newtoniennes, l'appuyant, la justifiant, lui ouvrant la voie. Nous l'observerons.

1.2- La critique métaphysique des thèses physico-mathématiques de Descartes : un Dieu présent et actif

Tout d'abord, dit Newton : « [...] de la doctrine cartésienne il suit qu'un mouvement peut être produit sans qu'aucune force ne soit imprimée. ». Il l'illustre : « Par exemple, si Dieu provoquait soudainement l'arrêt du mouvement giratoire de notre tourbillon sans imprimer à la Terre de force susceptible de l'arrêter en même temps, Descartes dirait que la Terre se meut désormais au sens philosophique à cause de sa translation à partir du voisinage du fluide contigu, alors qu'auparavant il a dit au même sens philosophique qu'elle était au repos. »²²

Si Dieu provoquait l'arrêt du « mouvement giratoire de notre tourbillon » sans, « en même temps », provoquer celui de la Terre, il en découlerait un mouvement de celle-ci sans l'impression d'une force. Il s'agirait alors d'un mouvement absolu, contredisant l'idée cartésienne. Ce mouvement absolu a lieu, de surcroît, sans force imprimée. Or la réalité du mouvement absolu puise nécessairement à la réalité d'une force imprimée.

L'idée cartésienne, en tout état de cause, ne s'accorde pas à la vérité métaphysique, celle de la puissance divine, ne se trouve pas vérifiée à partir d'une analyse des effets de l'exercice de la puissance divine dans le monde physique, ne s'accorde pas à la vérité physique, à l'idée du mouvement réel par l'impression d'une force. Newton étudie les effets de l'exercice de la puissance divine sur la doctrine cartésienne des tourbillons, du mouvement, qui l'exclut. Il dégage, sur une base théologique, celle de la souveraineté suprême, par l'idée d'un Dieu qui agit selon sa libre volonté, les erreurs de la doctrine physique de Descartes. L'intervention divine manifeste la réalité de la force imprimée, du repos ou du mouvement réels, provoqués par celle-ci, par là la réalité de la cause. Divinité et causalité, force et mouvement, local et individuel, se lient.

²² Ibid.

Le moment newtonien du *De Gravitatione* est celui d'un mouvement de la pensée procédant d'une logique du mouvement tourbillonnaire à une logique du corps en mouvement. Newton appuie et illustre son idée : Dieu exerce une force qui provoque l'arrêt du mouvement « de notre tourbillon » sans appliquer « à la Terre de force susceptible de l'arrêter ». Le mouvement de la Terre signifie sa désolidarisation par rapport au reste de l'étendue : mouvement réel et individuel. Le plénum de l'étendue matérielle et du mouvement réciproque et fictif, n'est plus le monde. La pensée, la réflexion naturelle, fait de nouveau place à Dieu, en rapport à sa place réelle au sein de la nature. La pensée revient de la négation au vrai, au mouvement vrai dans l'espace absolu et vide, celui de sa présence et de son action. Le mode métaphysique de la réflexion, à savoir la présence et l'intervention divines dans la nature, idée que Newton développera dans la suite du texte, signifie, par lui-même, la remise en question radicale d'une physique de la dissociation, de la non présence-non dépendance, du non être, de la seule matière, du mouvement irréel. Irréel, fiction. La doctrine cartésienne n'énonce pas la vérité, le réel, ne l'énonce ni du point de vue de la vérité physico-mathématique, ni du point de vue de la vérité métaphysique, qui s'éclairent mutuellement.

Le mouvement « propre » des corps célestes au sein de l'espace passif, nécessite l'impression d'une force. Le Dieu du *De Gravitatione* détient le pouvoir d'arrêter le mouvement comme il détient le pouvoir de le provoquer. Serait-ce là, chez Newton, la marque de la considération d'un mouvement général des corps, au sein de l'espace infini et vide, d'origine divine ? Son idée consiste-t-elle en une force divinement imprimée et une force d'inertie du corps, inhérente à leur nature créée, objet de la définition 8 ? Nous étudierons ces sujets. Rappelons ici que dans les *Questiones*, la poursuite du mouvement d'un objet, une fois provoqué, est causée par « sa « gravité naturelle ». La déconstruction de la logique des tourbillons s'accompagne de l'énonciation du vrai mouvement, particulier, individuel, « propre », des corps célestes : mouvement dans le vide faisant intervenir l'idée de force, non étrangère à la puissance divine, sans rapport avec un mouvement conçu sur la base de fluides. L'observation et le raisonnement, l'interrogation critique physico-mathématique, les débuts de la mécanique céleste de Newton, entraînent une pensée métaphysique relative à l'origine, à la cause, à la nature, la texture, la structure du réel, de l'omniprésent, vaste, imposant et mystérieux sujet-objet céleste, celui de l'espace et des corps en mouvement. Le réel est, selon l'esprit newtonien, physico-mathématique

et métaphysique. La pensée humaine se révèle par là explicative non seulement de la réalité physique, mais aussi et surtout d'elle-même, du divin. La raison s'accorde à la révélation.

La pensée newtonienne de la force et du mouvement des corps apparaît cependant moins éloignée de la pensée profonde de Descartes, si l'on se fonde sur ce que ce dernier exprime dans une réponse à Henry More. More ainsi que Gassendi et Barrow se sont posés la question, soulevée par la physique cartésienne, de savoir comment concevoir un mouvement sans force. La réponse de Descartes à More s'avère étonnante au regard de la doctrine cartésienne telle qu'exposée dans les *Principes* et présentée dans le *De Gravitatione*. Descartes y mentionne l'idée d'une force provenant de Dieu ou résidant dans la substance créée, en tant que cause du mouvement.

More lui demande :

[...] Lorsque deux corps se séparent l'un de l'autre, si vous n'ajoutez à l'idée de ce transport ou de ce mouvement une force dans l'un et dans l'autre qui les sépare et qui les divise, ce mouvement sera seulement un rapport extrinsèque ou quelque chose même de moins ; car être séparé signifie ou que la surface des corps qui se touchaient mutuellement auparavant est à présent éloignée l'une de l'autre (or, la distance des corps est seulement un rapport extrinsèque) ou signifie ne pas toucher ce qui était touché auparavant ; ce qui est seulement une privation ou une négation. Je ne comprends pas bien votre pensée là-dessus.²³

Descartes répond :

Ce transport que j'appelle mouvement n'est point une chose de moindre entité que la figure, c'est-à-dire elle est un mode dans le corps, et la force mouvante peut venir de Dieu qui conserve autant de transport dans la matière qu'il y en a mis au premier mouvement de la création, ou bien de la substance créée, comme de notre âme, ou de quelque autre chose que ce soit, à qui il a donné la force de mouvoir le corps ; et cette force dans la substance créée est son mode, mais elle n'est pas un mode en Dieu ; ce qui étant un peu au-dessus de la portée du commun des esprits, je n'ai pas voulu traiter

²³ Lettre du 23 juillet 1649, pp. 176-177, traduction Lewis, Correspondance avec Arnauld et Morus, Vrin, 1953.

cette question dans mes écrits, pour ne pas sembler favoriser le sentiment de ceux qui considèrent Dieu comme l'âme du monde unie à la matière.²⁴

La « force mouvante » provient soit de Dieu, soit de la substance créée. Dans le premier cas, elle est égale à celle qu'il a mise dans la matière au « premier mouvement de la création », car Dieu conserve la quantité de mouvement. Dans le deuxième cas elle est créée et étroitement liée à la matière. Descartes établit ici l'analogie avec l'âme, qui est dotée de la « force » de mouvoir le corps. La force n'est pas un mode en Dieu alors qu'elle est un mode de la substance créée. Dieu ne saurait en effet être assimilé à l'âme du monde, à une cause motrice, unie à la matière. Il est distinct, exempt de toute attache, non immanent, infini. Descartes affirme cependant l'origine immatérielle de la force et n'exclut pas la dépendance du mouvement.

Le rejet affiché de Newton vis-à-vis des thèses de Descartes ne reflète pas la réalité de leurs idées. Il est très difficile de faire de Descartes un promoteur de l'athéisme. Et l'analyse newtonienne des facultés des corps, créés, fondées en la puissance divine, développée dans la suite du *De Gravitatione*, présente quelques correspondances avec la pensée cartésienne. La singularité de Descartes toutefois réside en une réserve en ce qui concerne la relation de Dieu à la nature. Dieu n'est pas associé à la nature. Il le distingue de la force mouvante, qui vient de lui. La pensée cartésienne signifie un choix : appliquer le principe théologique de transcendance, éviter l'erreur d'une réduction-assimilation de Dieu au monde, le réductionnisme immanentiste. La spiritualité cartésienne se distingue donc de la newtonienne. Newton ne se privera pas, dans le *De Gravitatione* du moins, d'établir une analogie entre la relation âme-corps et la relation Dieu-corps célestes, analogie qui disparaîtra dans le *General Scholium* des *Principia*. Serait-ce là une marque de l'évolution du discours newtonien vers la théologie de la transcendance ? Nous y répondrons.

²⁴ Août 1649, *Correspondance*, V, Vrin. A l'article 36 de la Seconde partie des *Principes*, intitulé « Que Dieu est la première cause du mouvement, & qu'il en confère tous-jours une égale quantité en l'univers », Descartes écrit : « Après avoir examiné la nature du mouvement, il faut que nous en considérons la cause, & pour ce qu'elle peut être prise en deux façons, nous commencerons par la première & plus universelle, qui produit généralement tous les mouvements qui sont au monde ; nous considérerons par après l'autre..., qui fait que chaque partie de la matière en acquiert, qu'elle n'avoit pas auparavant. Pour ce qui est de la première, il me semble qu'il est évident qu'il n'y en a point d'autre que Dieu, qui de sa toute Toute-puissance a créé la matière avec le mouvement & le repos, & qui confère maintenant en l'univers, par son concours ordinaire, autant de mouvement & de repos qu'il y en a mis en le créant. Car, bien que le mouvement ne soit qu'une façon en la matière qui est mue, elle en a pourtant une certaine quantité... qui n'augmente & ne diminue jamais..., encore qu'il y en ait tantôt plus & tantôt moins en quelquesunes de ses parties. »

Le discours cartésien tendant à écarter l'immanence, l'union Dieu-nature, à considérer un monde substantiellement distinct de Dieu, paraît plus rigoureux sur un plan épistémologique et plus orthodoxe d'un point de vue théologique. Descartes tend à s'arrêter à la frontière du monde, à l'idée de force qu'indique le monde physique, en traite avec prudence, soucieux de l'idée que l'on pourrait se faire de Dieu : « la force mouvante peut venir de Dieu qui conserve autant de transport dans la matière qu'il y en a mis au premier mouvement de la création ». La science cartésienne, à l'instar de la newtonienne, est pensée de la cause, métaphysique. Notre étude de la pensée de Newton nous permettra d'appréhender plus précisément les différences et nuances entre les deux penseurs, notamment en ce qui concerne la nature de la présence et l'action divine : présence immanente, constitutive de la nature, et action directe, dans le *De Gravitatione*, présence conçue sous un mode non immanent et action conçue sous un mode indirect ou extrinsèque au plan du mécanisme du monde, chez Descartes.

L'idée d'une cause non identifiée à la gravitation, mentionnée à la fin du *General Scholium*, dont l'existence est déduite des phénomènes, aura-t-elle rapproché Newton de la pensée cartésienne, celle d'une cause métaphysique extrinsèque ? Ou s'agit-il d'une cause métaphysique inscrite par Dieu dans le monde, d'une cause émanant de Dieu, ou d'un Dieu directement acteur par l'exercice de sa puissance ?

La critique physico-mathématique de la doctrine de Descartes conduit Newton à redéfinir le monde. Il pense rétablir la vérité naturelle, mathématique et métaphysique, la place et le rôle de Dieu, en son omnipotence et son omniprésence, dans le monde et dans la pensée. Ce rétablissement se trouve en accord avec la vérité métaphysique connue, déclare-t-il. Ce rétablissement s'accorde-t-il véritablement avec cette vérité métaphysique, théologique, dont il se réclame ? Ou s'agit-il d'un concordisme ? Dieu se conçoit chez Newton comme la réalité première de la pensée et de la nature, le fondement ontologique de la totalité. La suite du texte nous éclairera de manière plus détaillée à ce propos.

Considérer véritablement la volonté et la puissance divines, vérité métaphysique rationnelle, que la science mathématique de la nature implique et confirme, c'est-à-dire reconnaître le pouvoir illimité de Dieu en pensée et en acte et envisager son intervention effective au sein de la nature, aurait permis à Descartes, revient à dire

Newton, d'éviter l'erreur, l'inexact, le contradictoire, l'absurde. Le vrai mène au vrai. Dieu ne saurait être exclu du monde, du raisonnement, du champ de la connaissance, en étant partie intégrante. Il est objet et moyen de la quête rationnelle de vérité. Il doit être conçu, considéré, comme pouvant agir directement et pleinement, étant l'être capable de tout. Auteur des lois, il n'est soumis à aucune loi, en l'occurrence édictée par la « science de la gravitation ». Sa volonté est loi. Le monde est Ecriture, à l'image des Ecritures. Il en est, toujours et partout, le penseur et l'auteur. La science mathématique le révèle en tant qu'être parfait, pensée d'exactitude, de certitude, d'ordre, ouvrant la voie à l'intelligence et la façonnant selon lui. La pertinence et la fécondité de l'idée de Dieu dans le discernement conceptuel, la quête de la vérité sur le monde physico-mathématique, vérifient la métaphysique théologique, l'idée d'un Dieu omniprésent, omnipotent et omniscient.

La constance dans les lois, l'immutabilité, telles que conçues dans le cadre de la science naissante newtonienne, signifient-elles chez Newton la constance et l'immutabilité d'un Dieu dont la volonté demeure libre, sa perfection ? La réponse nous paraît affirmative. Descartes insistait sur la constance divine à l'article 36 de la Seconde partie des *Principes* relatif à la loi de conservation du mouvement : « Nous connoissons aussi que c'est une perfection en Dieu, non seulement de ce qu'il est immuable en sa nature, mais encore de ce qu'il agit d'une façon qu'il ne change jamais : tellement qu'outre les changements que nous voyons...*dans le monde*, & ceux que nous croyons, parce que Dieu les a créés, & que nous faisons...arriver *ou estre arrivés en la nature*, sans aucun changement de la part du Createur, nous ne devons point en supposer d'autres en ses ouvrages, de peur de lui attribuer de l'inconstance. D'où il suit que..., puis qu'il a mis en plusieurs façons différentes les parties de la matière, lors qu'il les créa, & qu'il les maintient toutes en la même façon & avec *les mêmes lois* qu'il leur a fait observer en leur création, il confère incessamment en cette matière une égale quantité de mouvement. » L'action et la constance divines ne sont plus conçues sur les mêmes bases de Descartes à Newton : les termes de la science newtonienne s'accompagnent d'une idée nouvelle des attributs divins, marquent une évolution dans l'appréhension de Dieu. La science éclaire alors la métaphysique et la théologie.

Citons ici quelques passages du *De Gravitatione* caractéristiques des idées religieuses de Newton, relatives non seulement au pouvoir divin, dont le pouvoir de créer et celui

de mettre en mouvement, mais aussi à l'analogie entre esprit humain et esprit divin, à la nature créée de l'esprit humain, à la relation de l'esprit au corps, à la toute-puissance de Dieu provenant de sa faculté infinie de penser :

« [...] si Dieu provoquait soudainement l'arrêt du mouvement giratoire de notre tourbillon [...] », « [...] si jamais Dieu poussait le ciel étoilé [...] », « [...] si Dieu arrêta une planète [...] », « [...] il ne faut absolument pas refuser à Dieu, dont la faculté de penser est infiniment plus puissante et prompte que la nôtre, le pouvoir de mouvoir n'importe quel corps, selon sa volonté. »²⁵, « [...] que nous ayons été créé à l'image de Dieu est attesté dans les écrits sacrés [...] », « [...] Dieu n'a pas créé le monde par une autre action que par celle de sa volonté, tout comme nous aussi nous mouvons nos corps par la seule action de notre volonté », « son pouvoir de créer », « l'esprit créé (puisqu'il est l'image de Dieu) est cependant de nature beaucoup plus noble que le corps », « nous ne faisons que mouvoir des corps [...] auxquels nous sommes unis de par un décret divin »,²⁶ « [...] Dieu a maintenant la puissance qu'il a de toute éternité [...] »²⁷. En référence au statut de Dieu, Newton déclare : « L'infinité de l'esprit, de la puissance, du bonheur, etc. est une perfection suprême. »²⁸.

De la théologie à l'immanence :

L'idée newtonienne de Dieu puise tant à des sources traditionnelles, théologiques, qu'à sa réflexion sur la nature. Il en vient à énoncer une métaphysique singulière en décalage avec les idées théologiques, lesquelles lient transcendance et création. Dieu est par exemple chez Newton, dans le *De Gravitatione*, « le substrat des créatures »²⁹. D'une manière générale, nous y reviendrons, Dieu fonde la totalité en y participant substantiellement et en demeurant actif en son sein. Le Dieu-substrat qui crée et fonde, ne se confond-il pas, finalement, avec la nature ? Le vrai Dieu selon Newton est-il un Dieu intégré à la nature ? Cette position n'exclut-elle pas l'énonciation des deux termes qu'il utilise si souvent : « Dieu » et « le monde » ? La physique ne devient-elle pas fondamentalement métaphysique et la métaphysique, physique ? Si Dieu est le substrat des créatures, n'est-il pas lui-même créature ? Une part de la créature serait-

²⁵ Dans *Newton, de la gravitation suivi du mouvement des corps*, de Gandt, p. 131.

²⁶ Ibidem, p.134.

²⁷ Ibidem, p.139.

²⁸ Ibidem, p.127.

²⁹ Ibidem, p.137.

elle Dieu ? Telles sont quelques-unes des questions soulevées par le texte newtonien. Le texte de Newton n'en demeure pas moins celui d'une double affirmation : Dieu et la nature. Il conçoit bien un créateur et des créatures, dont la vocation est d'accomplir sa volonté. Dieu et la nature, la physique et la métaphysique, la science des phénomènes observables et l'invisible, se retrouvent unis dans la « philosophie naturelle ». Les croyances théologiques de Newton ne se trouvent-elles pas en contradiction avec sa métaphysique naturelle ? Des tensions apparaissent-elles entre métaphysique et théologie ? S'agit-il d'une idée claire et unique de Dieu ou de l'exploration d'un sujet vaste et profond à laquelle se livre Newton, sans qu'il lui soit encore possible de conclure ou sans qu'une synthèse, une idée cohérente, ne soit encore établie ? N'oublions pas que la doctrine tant physique que métaphysique de Newton se trouve encore au stade de prémisses fondatrices.

L'idée newtonienne de Dieu, par la nature et l'Écriture, connaîtra des évolutions, que nous indiqueront les écrits postérieurs. Newton aura, entre-temps, à compter du début des années 1670, étudié de manière approfondie la théologie. Ce sont ses interrogations métaphysiques, sa quête de vérité, fondamentalement, plus que la perspective circonstancielle d'ordination, suggérons-nous à la différence de Richard Westfall, qui motiveront ses intenses recherches théologiques, à l'image de ses intenses recherches mathématiques, mécaniques, optiques et alchimiques. La quête philosophique newtonienne réside dans la pluralité de ses champs de recherche, soutendus par une unité supérieure, une visée philosophique globalisante. Sa quête élargie de vérité fut une quête d'unité, d'universalité, dimensions auxquelles ses recherches en physique mathématique avaient commencé à le faire accéder, qui le conduira à imprimer un mouvement décisif à l'histoire de la pensée en direction de l'unité de la physique, des cieux et de la Terre. Newton liait unité de Dieu et unité-beauté du monde. Il se définit plus d'après la nature de sa quête et de sa pensée qu'à partir d'une quelconque appartenance à un courant religieux dit arianiste ou encore socinien, sujet de nombreuses recherches par ailleurs. Il n'entrait en effet dans aucun cadre connu ou reconnu.

Poursuivons notre étude du *De Gravitatione* et la critique de Descartes par Newton : « De cette doctrine suit aussi que Dieu même est incapable de produire un mouvement sur certains corps, même s'il les pousse avec une très grande force. » En tant que négatrice de la puissance divine, la théorie cartésienne n'est pas vérifiée du point de

vue des vérités métaphysiques. La théorie physique est éclairée par et s'apprécie à l'aune de la vérité métaphysique. La métaphysique et la physique ne sauraient que concorder, Dieu étant le créateur et le souverain. La doctrine cartésienne est fausse au double plan physico-mathématique et métaphysique. L'idée newtonienne de Dieu en ces exemples est cependant de nature anthropocentrique : Dieu pousse, énonce-t-il par exemple, met en mouvement ou l'arrête. La question de la validité de son raisonnement métaphysique se pose donc d'un point de vue théologique. Ces idées se placent en effet dans la continuité d'une réduction de Dieu au monde, d'une réduction de la transcendance, à laquelle se livre Newton. Descartes n'aurait su s'y livrer en raison de son souci de distinction des deux dimensions. Les mêmes idées auraient-elles pu être exprimées différemment, selon un mode indirect d'intervention divine ? Newton n'y adhère pas dans le *De Gravitatione*. Il n'affirmera jamais l'idée d'une action de Dieu intermédiée, indirecte : nulle nécessité à cela. La création des corps n'emprunte pas la voie d'une âme du monde, créée par Dieu : nulle nécessité à cela. Il accomplit immédiatement³⁰. Newton ne mentionne pas une action aux modalités transcendantes et inconnues, telle que la concevra Georges Lemaître par exemple, contraire à ses idées relatives à l'omniprésence, l'omnipotence et la dépendance. Dieu fait et fait corps avec le monde. Au regard de cette idée d'un Dieu intervenant directement dans le monde en demeurant invisible, d'un Dieu autrement dit physiquement accessible par l'exercice direct d'une force, que penser de la nature, de la cause, du principe actif, de la force de gravitation non énoncée mais suggérée par Newton dans le *General Scholium*, et qui suscitera le questionnement et la controverse ? La réponse de Newton, en sa prudence et rigueur de maturité, a-t-elle consisté à dire que Dieu ne saurait être exclu des causes possibles ? Prudence philosophique, théologique ou épistémologique ? Ni la théologie ni la science, en tout état de cause, ne reconnaîtraient une telle cause. Notre étude du *General Scholium* abordera ces sujets plus en détail.

Newton illustre l'assertion précitée critiquant le mouvement cartésien à travers l'exemple suivant :

Par exemple, si jamais Dieu poussait le ciel étoilé en même temps que toutes les parties de la création les plus lointaines, avec une force assez grande pour provoquer la

³⁰ Newton écrit : « Ainsi, certains préféreront peut-être supposer que Dieu a créé une âme du monde à laquelle il a donné pour loi de pourvoir de propriétés corporelles des espaces déterminés ; plutôt que croire cette tâche immédiatement accomplie par Dieu. » (Dans *Newton, de la gravitation, suivi de du mouvement des corps*, p.135)

révolution du Ciel autour de la Terre [...] : on affirmerait selon Descartes, non pas pour autant que le ciel se meut véritablement mais que seule la Terre se meut ainsi [...] Comme si c'était la même chose que de produire la conversion des cieux de l'Orient à l'Occident avec une force formidable ou de faire tourner la Terre en sens contraire avec une petite force. Mais qui pensera que les parties de la Terre font un effort pour s'éloigner de son centre à cause d'une force uniquement imprimée aux cieux ? Ou bien, n'est-il pas plus conforme à la raison qu'une force appliquée aux Cieux produise en ceux-ci un effort d'éloignement à l'égard du centre du mouvement circulaire ainsi produit et que, donc, eux seuls se meuvent en propre et absolument ; et qu'une force imprimée à la Terre produise un effort d'éloignement de ses parties à l'égard du centre du mouvement circulaire ainsi produit et que, donc, elle seule se meut en propre et dans l'absolu : même si la translation des corps entre eux est la même dans les deux cas. Par conséquent le mouvement physique et absolu doit être désigné autrement que par cette translation, cette translation n'étant plus considérée que comme une désignation externe.

L'idée de translation, de déplacement réciproque des corps, masque la réalité du « mouvement physique et absolu », de la puissance divine. Newton traite ici non pas de l'hypothèse d'une force exercée afin de stopper le mouvement du tourbillon, mais de l'hypothèse d'une force exercée afin d'imprimer un mouvement aux corps, au « ciel étoilé », ou encore aux « parties de la création ». Dieu a le pouvoir, la force, de « provoquer la révolution du Ciel autour de la Terre », « de produire la conversion des cieux de l'Orient à l'Occident ». La conception d'un Dieu exerçant une force, une poussée, telle que l' imagine et l'expose Newton, est, nous l'avons dit, à l'image de la force exercée par l'être humain sur les corps. Dieu, pourrait-on demander à Newton, a-t-il besoin de pousser pour provoquer le mouvement, puisqu'il est omnipotent, tel qu'il l'admet ? L'omnipotence s'accorde, au plan théologique, avec le non besoin ou la non nécessité d'agir, d'intervenir, de participer³¹ ? Elle signifie la puissance de l'idée et s'accorde au principe de transcendance. D'autre part, est-ce Dieu à l'image de l'homme ou l'homme à l'image de Dieu ? Quel sens et quelle nature conférer à l'idée

³¹ En théologie, les attributs divins font référence à un au-delà de l'expérience, que qualifie la transcendance. L'omnipotence signifierait nécessairement la non-nécessité d'agir, l'éternité nécessairement le fait d'échapper à la condition temporelle, l'omniprésence la non-extension, l'omniscience la non-nécessité de penser, acte causé et causal, fruit d'un monde de causalité spatio-temporelle. Dieu, en tant que cause transcendante, origine et créateur inaccessible de tout et du tout, échappe par essence à l'idée analogique produit dans et selon un monde de causalité. Dans le cas où l'idée de Dieu, analogiquement conçue, renverrait à une idée transcendante, non réductrice, l'on se rapprocherait de l'idée théologique fondamentale. Selon celle-ci, le savant, le présent, le puissant, l'éternel, le vivant, se manifeste tel par tout et le tout, sans aucunement être quoi que ce soit : le réel permet de savoir qu'il est, pleinement, partout et toujours, Réel réalisant.

analogique ? Si la doctrine cartésienne nie, chez Newton, la réalité de la puissance divine au plan de la physique, la doctrine newtonienne serait négatrice de cette même réalité au plan des vérités métaphysiques auxquelles réfère Newton.

Newton reprochait à Descartes de fonder son idée du mouvement sur l'imagination, de se prononcer en termes d'hypothèses, de fictions, selon une méthode non mathématique, non vérifiable. L'analyse newtonienne examine les conséquences physiques et métaphysiques erronées de la physique cartésienne. L'idée newtonienne du mouvement, procédant du raisonnement physico-mathématique, est présentée dans le cadre d'une idée du rapport de Dieu au monde, d'une doctrine physico-métaphysique, certaine pour Newton. Cette idée du mouvement répond, dans son esprit, à la réalité expérimentale et à l'ampleur universelle de la puissance divine. Il ne semble pas, au regard de ses développements, que Newton ait pris la mesure, notamment épistémologique, de la métaphysique cartésienne. Ils montrent qu'il s'attache principalement à développer ses idées en remettant en cause la pensée cartésienne, non à examiner la nature des idées métaphysiques de celui-ci, ou à en mener une étude critique, à l'image de l'étude critique du mécanisme.

Dieu, créateur des corps en des lieux et cause du mouvement réel, mathématique, non fictif, est l'auteur de ce que Newton dénommera « système du Soleil, des planètes et des comètes », présent en son sein et condition de son maintien, l'auteur des règles mathématiques de la physique des forces. Le Dieu du *General Scholium* est « le Seigneur » législateur, qui règne par les lois, exerce ainsi sa volonté, « Seigneur de tout », celui qui « règle toutes choses ». La connaissance physico-mathématique du mouvement vrai ouvre la voie à la reconnaissance de l'intelligence et de la puissance divine, par là la reconnaissance et la connaissance du vrai Dieu. Cette reconnaissance philosophique intervient dans la réflexion critique menée sur la physique de Descartes, dans la discussion conduisant à la science de la force et du mouvement absolu. L'émergence de la conception newtonienne du monde est aussi bien scientifiquement que métaphysiquement motivée. La science des forces physiques se retrouve au service d'une métaphysique de la science et de la puissance.³²

Parmi les idées du *De Gravitatione*, par-delà la critique du système cartésien, s'exprime, nous le détaillerons au point 1.9 ci-après, l'idée d'une puissance divine

³² Cf. la note annexe 2 ci-après (p.227) pour un élément de contexte philosophique.

constitutive du, participant au, système du monde. Nous l'observons, le contenu du texte ne consiste pas, au stade actuel, en l'exposé de la science mathématique de la gravitation. L'espace des atomes, bien loin de représenter le lieu du vide, lieu d'absence, d'un mouvement général inexpliqué et inexplicable, se révèle lieu d'omniprésence, lieu d'exercice du pouvoir d'un être intelligent. De l'Un permanent émane l'unité, l'ordre et la stabilité du monde, un ordre spatial perpétué, par conséquent ordre spatio-temporel, un monde de forces et de lois régissant le mouvement des corps, facteur de science, inachevée dans le *De Gravitatione*. Ainsi Newton avance-t-il dans la résolution des questions de la physique, dans la connaissance du monde de la multiplicité. Le *De Gravitatione* revêt la forme d'une réponse à un besoin fondamental d'explication de la nature, en un moment de renversement sur la base physico-mathématique des débuts du *De Gravitatione*. Est-ce pour avoir voulu théoriser la dépendance que Newton finit par concevoir un Dieu attaché à son espace-monde ?

Newton poursuit, après un détour métaphysique, son exposé des défauts physico-mathématiques, des conséquences « absurdes » de la doctrine cartésienne :

[...] elle implique qu'un corps en mouvement n'a pas de vitesse déterminée ni de trajectoire définie pour son mouvement. Bien plus, la vitesse d'un corps se mouvant sans obstacle ne peut être dite uniforme ni la trajectoire de son mouvement, droite. Pis encore, aucun mouvement n'est possible puisqu'il ne peut y avoir de mouvement sans vitesse ni détermination.

Mais pour plus de clarté, il faut montrer avant tout qu'une fois le mouvement accompli, il est impossible, selon Descartes, d'assigner le lieu où le corps était au commencement du mouvement ou de dire à partir d'où le corps se mouvait. La raison en est que le lieu ne peut être défini ni assigné, d'après Descartes, qu'à partir de la position des corps environnants, et qu'une fois le mouvement accompli, la position des corps environnants ne reste pas davantage le même qu'avant.

[...]

Car, comme le lieu, d'après Descartes, n'est rien d'autre que la surface des corps environnants ou la position par rapport à des corps quelconques plus éloignés, il est impossible, d'après cette doctrine, que le lieu existe dans la nature plus longtemps que ne demeurent les mêmes positions des corps desquelles il tient sa dénomination

propre. Par conséquent, selon la doctrine cartésienne, il est manifeste qu'en ce qui concerne la position de Jupiter l'année précédente, et pour la même raison, celle de n'importe quel mobile, Dieu lui-même ne peut décrire précisément et au sens géométrique ce lieu passé, une fois qu'un nouvel état de choses s'est établi, puisque ce lieu n'existe plus dans la nature, de par le changement de position des corps.

La physique cartésienne est une physique de l'impossibilité du mouvement, de la non vitesse et de la non trajectoire. Les notions de lieu et de distance, conditions du mouvement, y sont indéfinissables. La physique newtonienne de l'espace et des corps, mathématiquement conçue, d'origine expérimentale, s'accorde à l'expérience et à la raison. Les quatre premières définitions l'illustrent, et Newton illustre ses propos par l'exemple du mouvement de Jupiter ou « de n'importe quel mobile », autrement dit la réalité et l'évidence du mouvement naturel, observable, d'un lieu à un autre. Cette physique nouvelle se fonde sur des définitions qui ne sauraient dès lors connaître de démenti. Elle est intégralement vraie et vérifiable. Il aura été pour cela indispensable de distinguer, au-delà des fictions, la simplicité de l'évidence : la dualité espace-corps, repos-mouvement, immobilité-mobilité, infini-fini, uniforme-non uniforme, d'établir le référentiel absolu du mouvement corporel absolu. Le mouvement ne se définit pas sans l'absolu-vérité : Absolu suprême, absolu spatial, absolu mouvement.

[...] il s'ensuit que le mouvement des Cartésiens n'est pas un mouvement, parce qu'il n'a aucune vitesse, aucune détermination et qu'il ne fait traverser aucun espace ni aucune distance. C'est pourquoi, il est nécessaire de rapporter la détermination des lieux et donc le mouvement local à quelque être immobile telle que l'étendue seule ou l'espace considéré comme quelque chose de réellement distinct des corps.

La première définition newtonienne n'est pas celle de l'espace mais du lieu en relation à l'espace : « le lieu est la partie de l'espace qu'une chose remplit exactement » et « le mouvement est le changement de lieu ». Telles sont les bases, les « fondements plus vrais », rationnels, des « sciences mécaniques », de la connaissance du monde, de la physique à la métaphysique. En niant le mouvement local, vrai, individualisé, la physique cartésienne ne saurait conduire à concevoir la volonté et la puissance divine selon ses véritables modalités. Le mouvement des corps est une réalité organisée en « système » dans le *General Scholium*. Nous avons affaire à un mouvement dans les cieux, non plus au mouvement des cieux. Le mouvement est pensé en référence à la réalité expérimentale du mouvement sur Terre. Est-ce là, avant les *anni mirabilis* et les

Principia, un début d'analogie et d'unification de la description des phénomènes terrestres et célestes ? Newton établit lui-même, dans le *De Gravitatione*, l'analogie entre le mouvement du corps impulsé par la volonté qui siège dans l'âme humaine, et le mouvement voulu par Dieu dans les cieux. L'idée d'un mouvement individuel et local généralisé précède naturellement l'idée de l'attraction céleste, l'unification physique des phénomènes terrestres et célestes. Cette analyse appuie, par ailleurs, notre position en ce qui concerne la date de composition du *De Gravitatione* : 1665.

La force, exprimant l'acte de volonté, relève de l'esprit, de la pensée. Il s'agit d'un concept métaphysiquement fondé. En ne formulant pas la réalité et la détermination mathématique du mouvement, la physique cartésienne ne saurait conduire, de surcroît, à concevoir l'omniscience, la nature mathématique de la sagesse divine. Elle constitue tant un obstacle à la connaissance de la vérité métaphysique qu'une négation de celle-ci. La science est condition de connaissance, par la créature, du vrai Dieu et d'elle-même. La connaissance mathématique exacte entraîne la connaissance métaphysique exacte. La science naturelle newtonienne se trouve dotée de portée métaphysique, sur la base d'une forme de rationalité par analogie : de la science à la sagesse parfaite, de la force à la puissance suprême, de l'homme, être local, à la présence intégrale.

La physique de Descartes est celle d'un monde fictif, irréel, indéfini, indéterminé, dénué de certitude : mécanisme du plenum matériel, d'un monde clos de la matière sur elle-même, du mouvement sur lui-même, sans pensée, sans idée, sans fondement ni signification métaphysique. Le monde de Newton, ouvert à l'infini mathématique, se conçoit comme une fenêtre sur le divin, de l'atome à l'homme, des corps à l'espace. Comment les particules de matière s'agencent-elles et se cohèrent-elles pour constituer les corps, s'est demandé Newton ? Il travaillera sur le sujet des forces régissant l'infime et, sur cette base, la cohésion des corps, à l'occasion de ses longues recherches alchimiques. Il n'aboutira pas, contrairement aux accomplissements de sa mécanique céleste. La démesure de la tâche et les limites de l'outil alchimique de son temps n'ont pas permis la réalisation du vœu newtonien, l'élaboration d'une science mécanique généralisée, d'une physique mathématique de toutes les échelles du réel, des « phénomènes de philosophie naturelle ». L'orientation unitaire de la recherche newtonienne était en tout état de cause d'avant-garde. Newton était une fois de plus un précurseur.

Les insuffisances de la pensée de Descartes selon Newton, au regard des exigences de la rationalité physico-mathématique et de la vérité métaphysique, ont constitué un puissant facteur de renouvellement de la pensée scientifique et philosophique.

1.3- De l'espace à l'être : l'espace infini de la pensée mathématique et métaphysique

D'ailleurs, comme Descartes semble avoir démontré aux articles 4 et 11 des Principes – Partie 2, que le corps ne diffère en rien de l'étendue, en faisant abstraction, évidemment, de la dureté, de la couleur, de la gravité, de la froideur, de la chaleur et d'autres qualités qui peuvent manquer à un corps, de sorte que ne reste enfin que son étendue en longueur, largeur et profondeur qui doit donc appartenir à sa seule essence ; et comme cela est pris pour une démonstration par plusieurs et que c'est à mon avis la seule raison pour laquelle on peut attacher sa confiance à cette opinion : par suite, pour qu'il ne reste pas le moindre doute sur la nature du mouvement, je répondrai à cet argument, en disant ce qu'est l'Etendue, ce qu'est le corps et comment ils diffèrent l'un de l'autre. En effet, puisque la distinction des substances en « pensantes » et « étendues » ou plutôt en « pensées » et « étendues » est le principal fondement de la philosophie cartésienne, qu'il prétend même mieux connu que les démonstrations mathématiques : je n'estime pas peu de renverser [cette philosophie], eu égard à l'étendue, afin de donner aux sciences mécaniques des fondements plus vrais.³³

L'exposé de la nature du mouvement commande de redéfinir l'étendue contre la définition cartésienne. Celle-ci, de nature non démonstrative, est pourtant admise comme démontrée. Le fondement de l'idée cartésienne, résidant principalement dans la distinction des substances en « pensées » et « étendues », de surcroît prétendument mieux établi qu'une démonstration mathématique, s'avère inconsistent. Newton se propose de refonder la science mécanique sur « des fondements plus vrais », dans le cadre d'une science mathématique démontrée. Telles se conçoivent la supériorité et la validité de sa doctrine. Il expose alors sa pensée concernant l'espace uniforme et illimité, distinct des corps, limités et non uniformes. La distinction cartésienne entre « pensées » et « étendues » n'est plus. Il renverse l'argument cartésien en l'utilisant, dans la logique de sa méthode critique : « [...] mais nous avons une idée la plus claire de toutes de l'étendue, quand, bien sûr, l'on fait abstraction des affections et propriétés

³³ Newton, *de la gravitation suivi du mouvement des corps*, de Gandt, p. 122.

d'un corps, de manière à ce que reste seule l'étendue uniforme et illimitée de l'espace en longueur, largeur et profondeur. De plus, nombreuses sont les propriétés de l'étendue qui accompagnent cette idée et je vais les énumérer maintenant pour montrer non seulement que l'étendue est quelque chose mais aussi ce qu'elle est. »

La vraie définition de l'étendue est celle qui est « la plus claire », « que nul ne peut refuser ». Elle se fonde sur l'abstraction bien conçue, laissant place, non à la « longueur, largeur et profondeur » définissant l'essence corporelle, mais la « longueur, largeur et profondeur » « illimitée » et « uniforme » définissant l'espace. Elle nécessite, conformément à l'épistémologie newtonienne, de faire « abstraction de considération physique », ici « abstraction des affections et propriétés d'un corps ». Les propriétés de l'espace se dégagent sur cette base. Descartes distinguait « pensées » et « étendues » corporelles. Newton ramène l'espace à l'être. La science mathématique ramène à la métaphysique. Au-delà de la réalité physico-mathématique de l'étendue en ses propriétés, s'établit sa réalité métaphysique, « ce qu'elle est » : « [...] nombreuses sont les propriétés de l'étendue qui accompagnent cette idée et je vais les énumérer maintenant pour montrer non seulement que l'étendue est quelque chose mais aussi ce qu'elle est. » La dimension immatérielle intégrale de la réalité, l'omniprésence substantielle de l'immatériel, se trouve révélée par le biais de l'étude des propriétés du monde physique. Le vide fondamental de la physique spatiale s'avère physico-métaphysiquement plein : plenum de substance infinie. Ces idées relatives à la nature de l'espace sont développées ci-après.

L'être, l'espace et le néant

Dans les *Questiones*, Newton s'étonnait déjà de l'unité et de l'ordre caractérisant le règne animal, à travers les traits physiques des humains et des bêtes, et faisait référence au Dieu qu'ils révélaient. L'unité, l'harmonie et la finalité, mentionnées des *Questiones* au *General Scholium*, sujets d'importance première chez Newton, révèlent l'intelligence, la sagesse, le singulier. Est-ce là, chez lui, une autre idée claire, évidente, rationnelle, naturelle, que nul ne peut raisonnablement refuser ? Certainement. Cette idée claire se trouve-t-elle confirmée, appuyée et éclairée par la nouvelle science mathématique ? Certainement. Nous approfondirons ce sujet à l'occasion de notre commentaire du *General Scholium*. L'épistémologie de l'idée claire, de la connaissance rationnelle évidente, celle qui partant du monde physique

demande de faire « abstraction de considération physique », ne s'applique pas au seul champ scientifique. La science est fruit rationnel de l'observation et de l'abstraction comme la métaphysique est fruit rationnel de l'observation et de la science naturelle, abstraction : l'observation et la raison conduisent à la vérité métaphysique, l'origine nécessaire du monde sensible et conceptuel. Des *Questiones* au *De Gravitatione*, et du *De Gravitatione* aux *Principia*, de l'expérience à la philosophie par la science, de l'observation à la raison, reviennent les idées d'intelligence, de puissance, de perfection divines. Dans ses prières et confessions, Newton s'adresse au créateur et souverain de toute chose, omniprésent et omniscient, autrement dit tout proche, présent en tout, connaissant tout, dont il reçoit, par don, la science naturelle : étroite relation de l'esprit à l'Esprit. La vérité est à la fois mathématique et métaphysique, exactitude et certitude au-delà de la science. Le monde sensible, naturel, en est la porte, le moyen d'accès, et la raison, le guide qui y conduit naturellement.

L'ordre physique et conceptuel newtonien, celui du vide, des corps et de l'omniprésence, exclut le néant, par ailleurs aucunement idée claire : « il n'y a aucune idée du néant », à l'inverse du Dieu de l'espace, des corps, des idées. N'empruntant à aucune réalité, le néant ne saurait être concept, réalité de l'esprit, vérité. Celui-ci, à l'instar de la doctrine cartésienne et à la différence de la science mathématique, ne se vérifie pas à partir de l'expérience.

Il ne saurait y avoir une idée claire de l'inexistant, de l'irréel, du non, du non-être, du non défini-non définissable, de la non causalité, du non rationnel, non expérimental, non mathématique, non métaphysique. Comme le monde cartésien, le monde newtonien se conçoit comme plenum de réalité. La réalité requiert nécessairement une cause, une origine. Manifestation, expression, elle parle de son origine causale, la signifie. Seul est le non néant, seul est l'être, le défini. L'indéfini ne correspond à aucune réalité. Seul le néant est indéfini. Le nécessaire principe absolu originel et universel, partout et toujours exprimé, tout étant, exclut l'idée d'un quelconque néant. « Tout ce qui est de Lui est comme Lui-même », dira-t-il plus tard, dans le *General Scholium* : tout est de lui, le non néant, tout est comme lui, l'Etre. Tout est par l'Etre. La science mathématique appuie magistralement l'idée causale, la confirme et la révèle.

L'homme ne se trouve finalement aucunement voué à la fiction du néant, à la pensée dénaturée, contre-nature, non pensée, non idée. Il n'est pas l'être d'imagination auquel l'idée claire est étrangère, développant l'image et la vision d'un monde d'inintelligibilité, d'indistinction, d'indétermination, d'indéterminisme et d'incertitude. Il fait au contraire figure d'être de raison, d'intelligence, de connaissance exacte et certaine, habitant un monde mathématiquement défini et intelligible, qui s'énonce conceptuellement entre réalité matérielle et réalité immatérielle. Ainsi se présente et s'expose l'œuvre fondatrice du *De Gravitatione*, comme l'œuvre ultérieure, tout philosophique incluant le sujet des cieux, la nature du mouvement céleste et l'interrogation cruciale sur la cause³⁴.

Dans le *De Gravitatione*, Dieu, qui habite l'espace, infini selon sa mesure, sait et fait mouvoir en raison de sa volonté et de son pouvoir. L'esprit humain est limité selon le corps auquel il est uni. L'homme sait, à l'image de Dieu. Mais il sait selon des limites, à la différence de l'esprit suprême. L'homme fait réellement mouvoir son corps, sur la base de sa volonté, ainsi que les objets extérieurs sur lesquels il exerce une force, en raison d'un pouvoir, à l'image de Dieu, qui a le pouvoir de mouvoir les corps. Dieu sait, agit selon sa volonté, illimitée. Son action est ordre, loi. L'espace émane de Lui. Les corps et les esprits sont ses créatures. Tout n'est que par lui, cause, substrat et volonté.

L'espace des lieux, des corps et du mouvement devient, aux débuts de la nouvelle physique, une entité, une réalité absolue, émanant de l'absolu. L'étendue n'est ni « substance », ni « accident », précise Newton. Elle n'est pas pour autant « rien du tout » ou « néant », précise-t-il. Elle n'est pas une « substance » « puisqu'elle ne demeure absolument pas par elle-même mais comme un effet émanant de Dieu » et « puisqu'elle n'est pas le substrat des affections propres du genre de celles qui désignent une substance, à savoir les actions, telles que les pensées dans le cas de l'esprit et le mouvement dans le cas du corps. » L'espace se définit comme effet émanant de l'être infini. Causé, il n'est aucunement cause, substrat. L'être suprême se conçoit comme substance, substrat, cause. Il s'appréhende, se révèle, par et dans l'espace. Entité singulière, l'espace émanant est espace de définition de la présence infinie de Dieu, espace divinement défini.

³⁴ Cf. la note annexe 3 ci-après (p.228), pour un élément d'appréciation de la signification philosophico-historique de l'idée newtonienne.

L'espace n'est pas « accident » car « comme nous pouvons clairement concevoir l'étendue comme existant sans sujet, comme lorsqu'on imagine des espaces hors du monde ou des lieux vides de corps ; que nous croyons que l'étendue existe partout, où nous n'imaginons pas de corps et que nous ne pouvons croire qu'elle doive périr avec le corps si Dieu annihile ce corps : il suit que l'étendue n'existe pas sous le mode d'un accident, c'est-à-dire en étant inhérent à un sujet. »

Newton positionne l'étendue, dotée d'un « *mode d'exister qui lui est propre* », entre les deux catégories de la substance, qui « demeure » par elle-même, et de l'accident, ne se concevant qu'en lien à un sujet : « Moins encore, dira-t-on de l'étendue qu'elle est le néant puisqu'elle est quelque chose de plus qu'un accident et qu'elle approche plus que lui de la nature de la substance. » L'espace, indépendant d'un sujet, est plus qu'un accident. Non auto-subsistant, puisque procédant du substrat divin, ni substrat d'affections, il est moins qu'une substance. Son statut intermédiaire procède de sa nature métaphysique, particulière, d'effet émanant. Réalité émanante, il ne saurait se caractériser comme « rien du tout » ou « néant ». L'espace demeure sans demeurer par lui-même. Il demeure sans sujet, sans substance, sans corps. Il demeure sans effets. Il est effet permanent d'une cause permanente, effet infini de la cause et substance infinie, effet habité, et distinct, de la cause, second absolu, indissolublement lié au premier. Tout pourrait disparaître, l'espace demeurerait, car il ne relève pas de la volonté, de l'ordre des choses créées et de l'interaction, mais de l'Etre. A l'image de l'Etre, l'espace est neutre, n'interagit pas avec la matière. Tout est en lui comme en Dieu. L'espace causé se conçoit comme endroit de la cause. La cause se trouve dans l'effet.

Isaac Barrow, professeur de mathématiques de Newton à Cambridge, avait soulevé la question de la nature de l'espace. Il déclare, à la Lectio X des *Lectiones Mathematicae*:

Si l'espace est différent de la grandeur, il faut savoir dans quelle classe le mettre : en effet, toute chose semble soit subsister en soi, soit être un accident en quelque chose d'autre à moins qu'aucune de ces [classes] ne convienne à l'espace.

Ceux qui défendent la cause de l'espace n'élèvent pas celui-ci à la dignité de substance. Mais, l'espace n'est pas non plus un accident, puisqu'il est extérieur à toute

substance, qu'il ne se meut pas avec elle et qu'il demeure en son absence ; et qu'il ne dépend d'aucune autre chose³⁵.

Notons, dans le texte original, l'emploi de *permanere*, demeurer, et non de *substare*, subsister, ramenant à l'idée de substance. L'espace échappe aux catégories courantes de la substance et de l'accident. Il se définit, chez Barrow, uniquement en tant qu'entité permanente non substantielle et non dépendante, demeurant en soi : entité singulière.

Henry More précisait pour sa part, dans *The Immortality of the Soul*, Axiomes XVI et XVII : « An emanative Cause is the Notion of a thing possible ». “An emanative effect is consistent with the very substance of that which is said to be the Cause thereof.”³⁶

Les réponses de Newton à la question de la nature de l'espace sont d'abord formulées de manière négative, puis positive. Ni « substance », ni « accident », ni « rien du tout », commence-t-il par dire, avant d'évoquer l'idée d'« effet émanant de Dieu », « Dei effectus emanativus », à partir d'une terminologie héritée d'Aristote, sans rapport à la pensée aristotélicienne. Cette terminologie devient celle d'une théologie naturelle.

L'espace n'a aucun « attribut » selon la définition de la « substance » par Aristote³⁷ ou Descartes. Ce dernier écrivait dans les *Secondes Réponses* :

Toute chose dans laquelle réside immédiatement comme dans son sujet, ou par laquelle existe quelque chose que nous concevons, c'est-à-dire quelque propriété, qualité, ou attribut, dont nous avons en nous une réelle idée, s'appelle Substance. Car, nous n'avons point d'autre idée de la substance précisément prise, sinon qu'elle est une chose dans laquelle existe formellement, ou éminemment, ce que nous concevons, ou ce qui est objectivement dans quelque une de nos idées, d'autant que la lumière naturelle nous enseigne que le néant ne peut avoir aucun attribut réel.³⁸

³⁵ Isaac Newton, *De la gravitation ou les fondements de la mécanique classique* – Traduction et Notes de Marie-Françoise Biarnais, p. 109-110.

³⁶ Ibidem, p.110.

³⁷ Dans l'*Organon*, Aristote précise : « La substance, au sens le plus fondamental, premier et principal du Terme, c'est ce qui n'est ni affirmé d'un sujet, ni dans un sujet » (Vrin, 1977, 5, p.7).

³⁸ Descartes, Vrin, IX.

Newton déclare pour sa part : « il n'y a aucune idée du néant et le néant n'a aucune propriété ». Le néant ne connaît aucune propriété. Dieu est pourvu de tous les attributs à la perfection, qui se déclinent en propriétés de ce qui émane de lui. De la réalité absolue ne saurait provenir que le réel. Il dira dans la suite du texte : « L'infinité de l'esprit, de la puissance, du bonheur, etc. est une perfection suprême ; l'infinité de l'ignorance, de l'impuissance, du malheur est une imperfection suprême ; et l'infinité de l'étendue a pour perfection celle de ce qui est étendu. ».

Newton opère de la physique à la science mathématique et à l'idée métaphysique. L'idée métaphysique éclaire en retour la nature, les propriétés, la réalité des choses. Les phénomènes, l'alliance de l'expérience et de la raison, interviennent dans l'établissement des fondements de la science mathématique et de la vérité métaphysique. Le néant, entité dénuée de propriétés, non idée, non concept, contrairement à l'espace, ne fonde aucune vérité, ni mathématique ni métaphysique. Tant du point de vue physico-mathématique que métaphysique, c'est-à-dire la cause nécessaire et ses effets, dont l'effet émanant infini et éternel, le néant n'est pas une idée naturelle. L'espace physico-mathématique des propriétés emprunte à l'ultime réalité, invisible, métaphysique, l'exprime. Le monde des corps, dans l'espace, est l'œuvre de cette dernière. Le vrai monde se trouve dans les propriétés des choses, le plenum de propriétés et le plenum de présence intelligente et créatrice. Dans tous les horizons du monde, l'esprit humain trouve à connaître : le réel pensé définit le tout, tout d'idées, de vérités, pour la pensée.

L'espace n'est pas « un être qui peut faire quelque chose », selon la définition implicite de la substance par les « Philosophes » :

[...] même si les Philosophes ne définissent pas la substance comme être qui peut faire quelque chose, tous, cependant, l'entendent tacitement pour les substances, comme cela ressort manifestement de ce qu'ils accordent facilement que l'étendue est une substance à la ressemblance d'un corps, pourvu qu'elle put être mue et jouir des actions propres au corps. En revanche, ils ne concéderaient pas que le corps soit une substance s'il ne pouvait ni se mouvoir ni susciter de sensation ou de perception en l'esprit, d'aucune manière.³⁹

³⁹ Newton, *De la gravitation suivi de du mouvement des corps*, de Gandt, p. 123.

L'espace n'est pas un être, un substrat, facteur d' « actions », chez Newton comme chez les philosophes auxquels il fait référence. More notamment écrivait : « ... dans [la notion précise de la substance], je conçois incluses, écrit More, l'extension et l'activité ». Cette conception est présentée comme axiome dans la *Contractio* de la philosophie péripatéticienne, réalisée un peu avant le *De Gravitatione*, par référence à Stahl : « Actiones sunt suppositorum »⁴⁰. Newton se réfère ainsi au principe admis par les Scolastiques. Daniel Stahl, qu'il cite souvent dans ses réflexions sur la logique aristotélicienne ou les *Questiones*, l'énonce et le développe longuement dans les *Regulae Philosophicae explicatae*, à la *Disputatio* I, *Regula* 2, (partie 2), §VII, p.14 (1662) : « Actiones esse suppositorum ita accipimus hic, ut & causam efficientem sive principium, a quo est actio, & subjectum, in quod aliquid agit, intelligamus, & dicimus, agere & pati esse suppositorum ».

More faisait en outre remarquer à Descartes, qu'il y a une « étendue » du vide ou du « néant », ce qui prouve que l'étendue n'a pas besoin de substrat pour être⁴¹. La terminologie employée par Newton pour évoquer, dans un premier temps, la nature de l'espace, à savoir une terminologie par négation, est d'abord scolastique, héritée de l'enseignement traditionnel de Cambridge : ni « substance », ni « accident ». Il ajoutait : ni « rien du tout » ou néant ». Il élabore un champ conceptuel spécifique pour définir positivement la nature et les propriétés de l'étendue.

L'espace homogène, uniforme, newtonien, « considéré comme quelque chose de réellement distinct des corps », « être immobile » auquel il est possible de rapporter « la détermination des lieux » et « le mouvement local », se fonde dans l'évidence rationnelle et naturelle. Une argumentation de nature physico-mathématique motive l'adoption par Newton de l'idée d'un espace qui soit un référentiel absolu, nous l'avons dit, à l'image de son fondement métaphysique. La méthode newtonienne consiste à concevoir le métaphysique sur la base du physico-mathématique, qui en provient et en dépend nécessairement. Cette relation ontologique nécessaire ouvre la voie au raisonnement analogique, bien loin de la physique cartésienne du substrat corporel auto-subsistant, aveuglant aux yeux de Newton, au regard de la métaphysique. L'émanant est une réalité physico-mathématiquement établie, douée de

⁴⁰ *Contractio, Axiomata, Circa doctrinam actionis agentis & patientis.*

⁴¹ Isaac Newton, *De la gravitation ou les fondements de la mécanique classique* – M.-F. Biarnais., p. 111.

propriétés émanantes : réalité divine. Ces propriétés édictent celles de Dieu, parfait substrat, cause active.

Newton mentionne la relation de l'Esprit à l'espace, son mode de présence, sur la base de la propriété de la durée :

[...] la relation de la durée à l'espace est bien différente de celle du corps à l'espace. Car, nous n'assignons pas une durée différente aux différentes parties de l'espace mais nous disons que toutes durent ensemble. Un moment dans cette durée est le même à Rome et à Londres, le même sur la Terre, sur les astres et dans les cieux tout entiers. De même que nous comprenons que chaque moment de durée est répandu à travers les espaces selon une manière qui lui est propre, sans qu'il faille concevoir des parties de durée : de même, il n'est pas plus contradictoire que l'Esprit, selon une manière qui lui est propre, puisse être aussi répandu à travers l'espace sans que l'on conçoive en lui de parties.

L'invariabilité de la durée à travers l'espace, toutes les parties de l'espace, éclaire l'invariabilité de la présence de l'Esprit. L'homogénéité de la durée universelle reflète l'homogénéité de la présence universelle. La durée procède de l'Esprit et le reflète. L'Esprit se conçoit en tant que facteur d'homogénéité de la durée et facteur d'uniformité de l'espace, effets émanants. Ce qui est de Dieu est le moyen de le connaître. "Dieu peut-il être nulle part quand le moment de temps est partout"⁴², dira Newton. Par ailleurs, « tout ce qui est de Lui est comme Lui-même », écrit-il dans le *General Scholium*. Nous approfondirons son idée de Dieu par analogie à l'occasion de notre commentaire du *General Scholium*.

Dans la continuité de l'idée d'espace et de temps émanant d'un Dieu infini et éternel, intégralement habité et connu de lui, observons que Newton conçoit, sur un plan théologique, tel qu'il l'exprimera dans ses écrits postérieurs, le futur comme entièrement connu de Dieu : prescience, modalité de l'omniscience⁴³. Le futur est présent à Dieu, comme partiellement au prophète et au savant. Il existe une science du devenir, fondée dans l'omniscience. Dans la ligne de la logique analogique

⁴² *General Scholium*.

⁴³ A l'article 7 d'un texte théologique composé de 12 articles, que Westfall date du début des années 1670, Newton écrit : « The Son acknowledgeth the original praescience of all future things to be in the father onely. » Nous étudierons ce texte dans le cadre de notre travail.

newtonienne ci-avant exposée, l'on pourrait avancer que la science, propriété humaine, révèle son origine.

Le monde s'avère causalement déterminé et déterminant. D'origine et de nature métaphysique, le déterminisme est d'expression physico-mathématique ou encore historique. Le monde physique, comme l'histoire humaine, est métaphysiquement orienté, dirigé. Le déterminisme du monde causal, physique et historique, procède d'une détermination causale de nature métaphysique. La certitude et l'exactitude dominant le monde. Rien n'est laissé au hasard dans le monde newtonien de l'omniprésence, de l'omniscience et de l'omnipotence. Le hasard, comme le néant, n'a pas droit de cité dans le monde divin, est hors la loi divine, seule loi, seule à s'accomplir. Newton l'exprime dans son œuvre. Il étudie les lois, lois de la nature, lois de l'humain, de l'Écriture, de Moïse, loi prophétique de l'histoire, de l'avènement, temporellement calculé, du Christ. Sa vie, son œuvre, sa religion, se définissent dans l'étude de la vérité et la connaissance des lois, par lesquelles « the Lord God » du *General Scholium*, le souverain, le seigneur, exerce et accomplit sa volonté. Science et religion se rejoignent. Telle apparaît la quête newtonienne des fondements et de la structure du réel, des principes de l'œuvre, expression d'intelligence, de puissance et de permanence⁴⁴.

Les six propriétés de l'espace :

A l'occasion de son exposé des propriétés de l'espace, Newton présente l'infinité sous un mode physico-mathématique : « L'espace s'étend à l'infini de tous côtés. En effet, nous ne pouvons pas imaginer de limites quelque part sans penser en même temps qu'il y a un espace au-delà. » Le fondement de l'idée est épistémologiquement faible : l'impossibilité d'imaginer des limites à l'espace. Si l'on réfère à l'idée newtonienne de Dieu, l'on peut se demander si c'est sur l'impossibilité d'imaginer, par conséquent sur l'imagination, ou bien sur une idée newtonienne de Dieu, que se fonde d'abord

⁴⁴ Le monde est, chez Newton, monde de la causalité déterminante, dont la science physico-mathématique représente un aspect, une expression particulière. La religion est destinée à produire les effets divins voulus, pensés, par l'omniscient, dans un but d'accomplissement de l'humain. Dieu n'est pas absent de sa création. Il est présent dans l'accomplissement historique, celui de l'humain, processus temporel, dont l'aboutissement est l'ère messianique, celle de la connaissance de Dieu, dans le judaïsme. Le sujet de l'avènement du Messie sera l'objet de recherches newtoniennes. Le monde est ainsi destiné à être un monde d'effets uniquement divins, par l'accomplissement de l'esprit l'humain fondé en l'esprit divin. Le monde de la causalité devient monde de la cause métaphysique et des effets divins. Le *General Scholium* signe la contribution newtonienne à un monde divinement façonné dans la vérité, la connaissance et l'adoration de Dieu.

l'infinité. L'idée newtonienne procède-t-elle d'une critique physico-mathématique ou bien d'une critique métaphysique des idées de Descartes, du dualisme ? L'indéfini cartésien rejeté par Newton ne serait-il pas alors épistémologiquement plus sensé, moins « hypothétique » ? L'espace newtonien se retrouve en tout état de cause au service d'une idée de l'omniprésence. Est-ce un postulat métaphysique physiquement conçu qui commande les débuts de l'infini newtonien ou le postulat d'un monde mathématiquement infini, conforme à l'épistémologie newtonienne de l'idée évidente, que nul ne peut refuser ? Nous traitons ces questions ci-après.

L'espace infini et distinct est condition et endroit de la création, des corps et des esprits. Newton déclare en effet : « [...] Dieu, en créant le monde dans notre espace [...] ». L'explication rationnelle est métaphysique. Le monde des corps ne saurait provenir du néant ni du hasard. Il provient, nécessairement, d'une intelligence créatrice, d'une volonté. La raison rejoint et s'accorde à ce que Newton appelle « les principales vérités de la métaphysique ». Le sacré rationnel fait partie de la réflexion naturelle. Et la réflexion naturelle contribue à la connaissance de la cause créatrice, à l'exacte théologie.

« Etendue uniforme et illimitée », immobile, éternelle et immuable, du mouvement des corps, du « monde créé », expose Newton. Il énonce six propriétés de l'espace :

1- L'espace peut être distingué de toutes sortes de manières en parties dont nous appelons les limites communes surfaces ; et ces surfaces à leur tour peuvent être distinguées de toutes sortes de manières en parties dont nous appelons les limites communes lignes ; et, de nouveau, ces lignes peuvent être distinguées de toutes sortes de manières en parties que nous appelons points.

[...]

Ainsi, il y a partout toutes sortes de figures, partout des sphères, partout des cubes, partout des triangles, partout des lignes droites, partout des lignes circulaires, elliptiques, paraboliques, et toutes les autres sortes de lignes et ce, de toutes formes et grandeurs, même si elles ne sont pas tracées d'une manière visible.

[...]

par conséquent, comme il y a partout des espaces pouvant contenir exactement une sphère matérielle, il est clair qu'il y a partout des espaces sphériques. Il en va ainsi des autres figures. De même, bien que nous ne voyions aucune figure matérielle dans de l'eau claire, il y en a cependant beaucoup que la simple introduction de couleur dans

ses diverses parties ferait apparaître de multiples manières. Or, la couleur introduite ne constituerait pas les figures matérielles mais les rendrait seulement visibles.

La démarche mathématique d'Isaac Newton en termes de surfaces, lignes et points, ramène à celle d'Isaac Barrow, à la *Lectio IX des Lectiones Mathematicae*. La détermination newtonienne de la première propriété de l'espace, d'un espace entendu en parties, sous forme de figures et grandeurs, ne se conforme cependant pas à celle de la détermination barrowienne des propriétés de la grandeur (*magnitudo*). Cette dernière emmène en effet à concevoir un intervalle séparant les limites des parties de l'espace entre elles qui aurait pour fin de rejeter le caractère continu de la divisibilité de l'espace :

...que les limites (terminos) d'une grandeur ne sont pas immédiatement jointes ou coexistantes mais que quelque chose est interposé ou intercalé entre elles.

Nous ne pouvons pas concevoir sainement une grandeur si ce n'est en tant qu'étendue et ayant des limites séparées par un intervalle⁴⁵.

Il est possible pour Newton, comme pour Barrow, de trouver n'importe où dans l'espace, une partie qui commence ou prend fin, des surfaces, des lignes et des points⁴⁶, car, dit Barrow, « puisque l'une quelconque des parties [...] d'un corps prend fin ou commence n'importe où, la limite de ce corps peut être considérée n'importe où comme surface, une ligne qui termine la surface peut être prise sur une quelconque partie [de ce corps], un point qui termine une ligne peut être pris [aussi] sur une quelconque partie [de ce corps] ».

Barrow conclut en outre du caractère absolu et infini de l'espace, à l'impossibilité pour l'esprit humain d'imaginer ou même de concevoir plus en détails ses propriétés. Newton les détaillera. La deuxième propriété : l'infinité, l'illimité, suit ces considérations sur les parties, les figures, les formes et les grandeurs :

2- L'espace s'étend à l'infini de tous côtés. En effet, nous ne pouvons pas imaginer de limite quelque part sans penser en même temps qu'il y a un espace au-delà. Par suite, toute ligne droite, parabole, hyperbole, tout cône, cylindre et les autres figures de cette

⁴⁵ Cf. Isaac Newton, *De la gravitation ou les fondements de la mécanique classique* – Traduction et Notes de Biarnais, p. 113.

⁴⁶ Cela nous renvoie aux *Questiones*.

sorte vont à l'infini et ne sont nulle part limitées, même si elles sont coupées ici ou là par des lignes ou des surfaces de tous genres qui les traversent et forment dans tous les cas des figures tronquées.

Certaines figures, le cylindre par exemple, sont illimitées car l'espace est illimité. L'espace est illimité à la fois en longueur, largeur et profondeur, à la différence des figures. Il ne se définit pas selon la modalité de la figure, représente un au-delà des figures, en permet la définition illimitée. L'espace, espace de définition, est nécessairement défini, défini par la grandeur, l'infini, disait Newton dans les *Questiones*, non selon la figure, la forme. Dans la logique de l'idée spatiale de figures, l'espace défini de définition reçoit les corps définissant des figures et emplissant un lieu, quelles que soient leurs proportions. L'analyse des propriétés de l'espace prépare celle de la nature des corps, que Newton imaginera, dans le cadre de l'exposé d'un modèle physico-métaphysique de ceux-ci, comme espace vide « défini par des limites précises » et « rendu impénétrable ». Sur un plan épistémologique, l'idée newtonienne de l'espace et des figures relève de l'imagination, selon son expression, de l'imagé. Newton ferait donc abstraction de l'abstraction méthodologique.

L'idée physico-mathématique d'infini définit l'idée métaphysique. Newton rend physiquement réel et présent l'idée d'infini. Le défini divin abolit l'indéfini. Newton écrit par exemple : « Ainsi, avant que Dieu ait décidé quoi que ce soit au sujet de la création du monde (s'il y eut jamais un moment où cette décision n'existait pas), la quantité de la matière, le nombre des étoiles et tout le reste, qui sont maintenant définis dans le monde créé, tout cela était indéfini. »

L'indéfini ne s'applique pas aux choses présentes. S'applique-t-il aux choses futures, à ce qui n'est pas encore, tel que le laisse entendre Newton ? Au moment où l'espace était totalement vide, avant la création, les choses étaient-elles indéfinies ? Le monde à créer était déjà défini, prédéfini, prédéterminé, en la prescience divine, théologiquement reconnue par Newton. La détermination se situe dans la dimension métaphysique : nécessaire déterminisme. L'indéfini ne s'applique certes pas à l'accompli, nécessairement déterminé, fini ou infini. La science de la création n'en a pas moins toujours été. L'indéfini, à l'instar du néant et du hasard, n'est, à aucun moment de la durée infinie, une réalité, pour raison et cause divines. Tel est l'être parfait du discours newtonien, défini définissant.

La réalité newtonienne se trouve dans un vaste monde de propriétés qui révèle un grand être, à qui rien, du tout, n'échappe : omniprésent qui connaît le nombre de toutes choses passées, présentes et à venir, de « la quantité de la matière », du « nombre des étoiles et tout le reste », réalité première, origine infinie de réalités définies, illimitées ou limitées, immobiles ou mobiles, corporelles ou incorporelles. Le néant, l'irréel, l'absence, la non idée, le non sens, le non expérimental, le non rationnel, le non vrai, la non philosophie, n'occupent aucune place dans le monde divin : monde expérimental causal causé, des lois et de la raison, de la loi de la raison. La totalité exprime, dépend de l'être parfait, en ses perfections, ses « propriétés », ses « attributs » dira Newton dans le *General Scholium* : cause, condition et raison ultime, horizon de la quête newtonienne.

Newton associe la connaissance au nombre, qui, de manière manifeste, claire, expérimentale, caractérise le monde, l'espace et la décision divine, du nombre d'atomes au « nombre des étoiles ». Nous mentionnions la relation entre pensée mathématique et atomisme chez Newton dans les *Questiones*. Nous revenons, dans la discussion du *De Gravitatione* relative au défini, à l'idée d'une connaissance de nature mathématique du réel, des choses créées, comme de l'espace incréé, mathématiquement défini par l'unité et l'infinité. Toute définition est mesure. L'idée d'une physique à la mesure de Dieu permet d'établir les propriétés, des choses à l'être, des effets à la cause : « tout ce qui est de Lui est comme Lui-même », ontologiquement.

Newton associe, notons-le, l'idée d'indéfini à une forme de finitude, de limite, celle des sens : caractère indéfini de l'étendue à la vue de l'homme, de Descartes. Or, Dieu lui le sait, même si Descartes ne le sait pas : « [...] si nous en sommes ignorants, Dieu lui du moins comprend que [l'espace] n'a pas de limite [...] ». Newton énonce, contre les fictions de l'imagination, l'aptitude humaine à la reconnaissance de l'infini par la raison, l'intellection :

Si maintenant l'on objecte que nous ne pouvons pas imaginer que l'étendue puisse être infinie, je l'accorde. Cependant, je soutiens que nous pouvons en avoir une intellection. Nous pouvons sans doute imaginer une étendue plus grande, puis une autre plus grande encore, mais nous pensons qu'il existe une étendue plus grande que celle que nous pourrions jamais imaginer. Et par suite, cela dit en passant, la faculté d'intellection est clairement distinguée de l'imagination.

Certes Dieu sait que le monde est défini, accorderait-on à Newton. Dieu sait, mais Newton prend Dieu comme garant et témoin de l'idée de l'infinité en la lui attribuant. Dans la négation de ce qu'il entend de l'idée cartésienne, Newton semble lui-même déroger aux critères épistémologiques et théologiques dont il se réclame. « Dieu [...] comprend », écrit Newton. Il s'agit là manifestement de Dieu selon les idées newtoniennes, non des idées newtoniennes selon la pensée de Dieu. La pensée newtonienne se voulait abstraction, mathématique, rationnelle, située au-delà du champ des apparences, de la seule physique. Elle s'avère être une physique géométrique, des formes géométriques, sans limites, dont la base est une appréhension sensible du monde, à l'instar de la méthode cartésienne : « Nous pouvons sans doute imaginer une étendue plus grande, puis une autre plus grande encore, mais nous pensons qu'il existe une étendue plus grande que celle que nous pourrions jamais imaginer ». La distinction entre imagination et intellection que formule Newton n'est pas établie. Cette infinitude vraie est finalement métaphysiquement expliquée, fondée, validée. Elle s'établit comme vérité au sein de la philosophie naturelle newtonienne. Il n'en demeure pas moins que l'idée d'infinitude est non vérifiable, contrairement aux principes newtoniens de philosophie naturelle. La prudence cartésienne s'oppose à la fiction newtonienne. L'espace newtonien du mouvement mathématisé reste dès lors prisonnier d'une physique non mathématique, et non théologique, du ciel.

Newton insiste sur le caractère « au plus haut point positif » de l'infini, positivité facteur d'intelligence du réel. Loin d'être négation des limites, l'infini est négation d'une négation : les limites, négation de la négation « d'une plus grande réalité ». Ainsi, ceux qui disent, dans le but d'avancer un argument contre la possibilité de comprendre ce qu'est l'être infini, que celui-ci ne peut être conçu « que par la négation des limites du fini », se trompent. Raisonnement par défaut, défectueux. Descartes disait : « Il est très vrai de dire que nous ne concevons pas l'infini par la négation du fini ; ...Et lorsque j'ai dit...qu'il suffit que nous concevions une chose qui n'a point de limites pour concevoir l'infini, j'ai suivi en cela la façon de parler la plus usitée ; comme aussi lorsque j'ai retenu le nom d'être infini, qui plus proprement aurait pu être appelé l'être très ample, si nous voulions que chaque nom fût conforme à la nature de chaque chose... »⁴⁷. L'infini procède chez Newton d'une idée conçue comme positive de la grandeur, d'ordre métaphysique, servie par un raisonnement présenté comme mathématique.

⁴⁷ Lettre à l'hyperaspistem, août 1641, *Correspondance*, III, Vrin.

L'indéfini ne saurait être défini comme une réalité objective, une vérité physico-mathématique, une propriété du monde. L'idée d'indéfini n'est pas une idée positive. Le savant le sait : « Dieu lui du moins comprend que [l'espace] n'a pas de limite, et ce d'une manière [...] certaine et positive », « nous concevons de manière positive et très certaine que l'espace transcende toute limite. » Le caractère indéfini de l'étendue chez Descartes est énoncé en relation à une pensée métaphysique par laquelle Dieu seul est positivement conçu :

Ne regardez point comme une modestie affectée, mais comme une sage précaution, lorsque je dis qu'il y a certaines choses plutôt indéfinies qu'infinies ; car il n'y a que Dieu seul que je conçoive positivement infini... [En] disant que [la matière] est étendue d'une manière indéfinie, je dis qu'elle s'étend au-delà de tout ce que nous pouvons concevoir »⁴⁸. Descartes ajoute : « Pour lever tous vos doutes, lorsque je dis que l'étendue de la matière est indéfinie, je crois que cela suffit pour empêcher qu'on ne s'imagine un lieu au-delà d'elle, où les petites parties de mes tourbillons puissent s'échapper ; car quelque part où l'on conçoive ce lieu-là, il y a selon moi quelque matière, parce qu'en disant qu'elle est étendue d'une manière indéfinie, je dis qu'elle s'étend au-delà de tout ce que nous pouvons concevoir »⁴⁹.

L'indéfini cartésien comme l'infini newtonien signifie négation des limites : il y a toujours de l'espace comme de la matière au delà. La positivité du concept newtonien procède par négation. La question de sa positivité se pose donc. L'infini cartésien, appliqué à Dieu, se veut proprement positif, non conçu dans le cadre d'une négation des limites, contrairement à l'indéfini. L'être très ample ne se conçoit pas en rapport à des limites : différence de nature entre physique et métaphysique.

Mais je vois bien ce que Descartes a craint », indique Newton : « s'il posait l'espace comme infini, il lui donnerait peut-être le statut de Dieu à cause de la perfection de l'infinité. Mais il n'en est rien car l'infinité n'est une perfection qu'en tant qu'elle est attribuée à d'autres perfections. L'infinité de l'esprit, de la puissance, du bonheur, etc. est une perfection suprême ; l'infinité de l'ignorance, de l'impuissance, du malheur est une imperfection suprême ; et l'infinité de l'étendue a pour perfection celle de ce qui est étendu.

⁴⁸ Descartes à Morus, 5 février 1649, *Correspondance*, V, Vrin.

⁴⁹ Ibid.

Le souci cartésien de prudence métaphysique ne se justifie pas aux yeux de Newton. Descartes s'attache plus à préserver l'idée d'un Dieu distinct, au statut spécifique, unique, d'un Dieu sans égal, sans pareil, qu'à dire le vrai : « il n'y a que Dieu seul que je conçoive positivement infini ». Le Dieu immatériel n'est pas intégré au monde physique, de l'étendue corporelle. Il n'est pas lié au monde indéfini, aux dimensions inconcevables et inconnues, d'une pensée physique limitée, lui le défini, le parfait, de la pensée métaphysique. Son infinité ne saurait être conçue sur la base d'une physique de l'inconcevable, de l'illimité, de la négation. Il n'y a pas d'image de Dieu, de physique de Dieu. La distinction est gravée dans les concepts, l'indéfini cartésien fut-il mathématiquement infini. Descartes ne peut donc avoir « craint » de conférer le statut divin à l'étendue. L'étendue corporelle, certes immense, ne saurait être conçue positivement comme infinie. L'idée d'indéfini relève d'une « sage précaution », avance Descartes, préservant de se tromper sur Dieu, seul et distinct en ses attributs, tel qu'ils se vérifient. Le choix cartésien de l'indéfini s'avère étranger à la raison que lui prête Newton. Dieu ne relève pas, contrairement à l'étendue, de l'ordre de la négation mais d'une entière affirmation, immédiate et certaine. L'esprit ne conçoit pas l'infini par négation mais positivement : attribut divin. Nous revenons à ce que nous avançons : Newton n'aurait pas pris la mesure de la métaphysique cartésienne. L'indéfini est le fruit de la réflexion naturelle de Descartes, pensée qui reconnaît les limites que l'immensité physique lui impose. Newton déclare savoir avec certitude, divinement, sans vérification possible. La prudence et la nuance cartésiennes sont épistémologiquement fondées. La certitude newtonienne est métaphysiquement légitimée. Newton réalise ce que Descartes avait cherché à éviter : l'association ontologique Dieu-nature.

Descartes déclarait encore : « Cependant, je crois qu'il y a une grande différence entre l'amplitude (ou la grandeur) de cette étendue corporelle et celle de Dieu que je ne nomme point étendue parce qu'à proprement parler il n'y en a point en lui, mais seulement (immensité) de substance ou d'essence, c'est pourquoi j'appelle celle-ci simplement infinie et l'autre indéfinie »⁵⁰. La distinction radicale qu'énonce Descartes

⁵⁰ Lettre du 5 février 1649 à More, *Correspondance avec Arnauld et Morus, Correspondance*, V, Vrin. A. Koyré relate ainsi les idées de More concernant la pensée de Descartes :

« C'est ainsi qu'il trouve difficile de comprendre, ou d'admettre, l'opposition radicale établie par Descartes entre le corps et l'âme. Comment une âme purement spirituelle, c'est-à-dire quelque chose qui, selon Descartes, n'a aucune sorte d'extension, peut-elle être jointe à un corps purement matériel, c'est-à-dire à quelque chose qui n'est qu'extension ? Ne vaudrait-il pas mieux supposer que, bien qu'immatérielle, l'âme est, elle aussi, étendue

entre « étendue corporelle » et « substance » divine, exclut toute conception onto-analogique de Dieu, justifie que l'une soit appelée indéfinie et l'autre infinie. La réflexion naturelle s'accorde à l'idée théologique. La critique newtonienne n'intègre pas ces aspects métaphysiques de la pensée cartésienne. L'infini cartésien ne réfère à aucune étendue, contrairement à l'infini newtonien, mais uniquement à une substance radicalement distincte du monde corporel. Dieu ne peut être entendu sous le mode physique de l'étendue corporelle, de l'indéfini matériel : « essence », « substance », incorporelle, « immensité » singulière, non étendue, ne relève aucunement des représentations physico-humaines, de l'image.

L'indéfini n'est pas indéfini chez Descartes, contrairement à ce que pense Newton. Il est défini par défaut, sur la base des limites de l'aptitude humaine à l'appréhender, non -directement- défini, par conséquent indéfini. Seul l'infini est parfaitement défini. La certitude théologique de l'infini positif se découple d'une physique de la définition relative.

La vérité énoncée comme physico-mathématique rejoint, chez Newton, le credo métaphysique. Nulle confusion possible entre la simple perfection de l'espace et la perfection intégrale. Le statut divin ne peut être égalé par une perfection émanante. Le parfait est celui de qui tout procède, de qui tout dépend, dont les perfections s'expriment dans l'effet. L'être suprême se définit par le statut unique que lui confère

et même que toute chose, Dieu y compris, est étendue ? Sinon, comment Dieu pourrait-il être présent dans le monde ? More écrit donc :

Vous définissez la matière ou le corps d'une manière trop générale, car il semble que non seulement Dieu, mais les anges mêmes, et toute chose qui existe par soi-même, est une chose étendue ; en sorte que l'étendue paroît être enfermée dans les même bornes que l'essence absolue des choses, qui peut néanmoins être diversifiée selon la variété des essences mêmes. Or, la raison qui me fait croire que Dieu est étendu à sa manière, c'est qu'il est présent partout, et qu'il remplit intimement tout l'Univers et chacune de ses parties ; car comment communiquerait-il le mouvement à la matière, comme il a fait autrefois, et qu'il le fait actuellement selon vous, s'il ne touchoit pour ainsi dire précisément la matière, ou du moins s'il ne l'avoit autrement touchée ? ce qu'il n'auroit certainement jamais fait s'il ne se fût trouvé présent partout, et s'il n'avoit rempli chaque lieu [et chaque contrée]. Dieu est donc étendu et répandu à sa manière ; par conséquent Dieu est une chose étendue » (p. 140-141, A.Koyré, *Lettres à Descartes*, II-XII, 1648 ; *Correspondance avec Arnauld et Morus*, p.97-99 ; A.-T., p. 238 sq.).

Répondant à Henry More au sujet de l'étendue en relation à la présence divine, Descartes déclare :

« Je n'ai pas coutume de disputer sur les mots ; c'est pourquoi si l'on veut que Dieu soit en un sens étendu, parce qu'il est partout, je le veux bien : mais je nie qu'en Dieu, dans les anges, dans notre âme, enfin en toute autre substance qui n'est pas corps, il y ait une vraie étendue, et telle que tout le monde la conçoit ; car par un être étendu on entend communément quelque chose qui tombe sous l'imagination ; que ce soit un être de raison ou un être réel, cela n'importe. Dans cet être on peut distinguer par l'imagination plusieurs parties d'une grandeur déterminée et figurée, dont l'une n'est point l'autre ; en sorte que l'imagination peut en transférer l'une en la place de l'autre, sans qu'on en puisse pourtant imaginer deux à la fois dans le même lieu » (Descartes à Henry More, 5, II, 1649 ; *Correspondance...*, p. 113-115 ; A.-T., p. 267sq.).

l'ensemble de ses infinités. Le Dieu de Newton s'avère cependant indissociable de l'espace physique, espace nécessaire de son omniprésence. Il s'appréhende à l'aune d'un infini physico-mathématique qui demeure par lui et qu'il habite. Il en devient physiquement conçu. L'association devient une réalité amenant à s'interroger sur la réalité de la distinction et des catégories newtoniennes de l'espace et de Dieu. La fusion mène à la confusion, au sujet de laquelle Newton voudrait rassurer en référence aux idées métaphysiques qu'il attribue à Descartes. La présence et l'autorité du maître se manifestent encore.

Descartes distingue physique et métaphysique : dualisme science – métaphysique, qui reflète le dualisme esprit - matière. L'infinité divine est exclusive : grandeur indicible de Dieu, non consubstantiel au monde. Rien ne permet de le circonscrire, de le décrire, y compris l'infini, même non étendu. Descartes ramène à la théologie. La réflexion naturelle ne permet pas de discourir sur Dieu. L'idée théologique s'exprime en rapport à l'idée de la nature et l'idée de la nature en rapport à l'idée théologique. Science et théologie se complètent dans le cadre d'une connaissance philosophique de nature dualiste. Chez Newton, l'idée métaphysique se conçoit en référence à l'idée de la nature et inversement, dans le cadre d'une connaissance philosophique de nature unitariste.

La philosophie naturelle, rationnellement fondée, amène non à une théologie naturelle confirmatrice de la théologie révélée mais à une théologie de la nature réinterprétant en s'en écartant la théologie révélée. Newton s'est-il servi de la théologie révélée pour en fonder une autre, philosophique ? La théorie de l'émanation constituerait un retour au péripatétisme ou au néo-platonisme⁵¹. La thèse de la création dérivée d'un substrat divin du fait de l'acte de volonté, de l'être consubstantiel à toute chose, relèverait des mêmes origines. Tout est, d'une manière ou d'une autre, émanant : immanent. Newton n'apparaît cependant pas réductible à la tradition philosophique.

Les êtres indiquent l'être, le monde indique l'origine, la causalité la cause première, le temps l'éternité, l'espace l'infinité, la force la puissance, le matériel l'immatériel, l'esprit l'Esprit, l'ordre systémique la pensée unifiante, la pluralité l'unité, les choses leur créateur, l'universelle harmonie l'unique, le local le global, la science des lois la loi intégrale, le souverain. Tout est signifiant de l'être. Les images indicatrices non

⁵¹ Cf. la note annexe 4 ci-après (p.229) pour un élément de mise en perspective philosophique.

ontologiques de la théologie, selon un monde d'expériences sensibles, d'images, sont devenues les réalités de la physique newtonienne. L'on peut alors mettre en doute l'appartenance de Newton aux courants théologiques hérétiques de son temps, dont l'idée de Dieu s'écarterait de celle, singulière, édictée par la doctrine newtonienne. Newton suit en tout état de cause l'impératif philosophique et théologique de la connaissance métaphysique. Son idée, non réductible à la tradition philosophique ou à la tradition théologique, dépend de ces deux domaines. L'hérésie newtonienne apparaît double, tant philosophique que théologique.

Dans le cas du mouvement, Descartes énonçait ses idées dans le souci, rappelons-le, d'éviter l'assimilation de Dieu à l'âme du monde. Dans ce cas aussi, l'analogie établie par Newton entre la volonté humaine et le mouvement du corps, d'une part, et la volonté divine et le mouvement des corps, d'autre part, ne permet pas de rompre avec l'idée d'une âme du monde, même si Newton manifeste son désaccord, dans le texte, avec cette idée. Le De gravitatione y ramènerait à travers la thèse, l'idée suggérée d'un Dieu spatialisé, cause du mouvement, force motrice céleste originelle et actuelle. Newton apparaît alors comme un néo-platonicien, empruntant à la théologie, interprétant cette dernière sur une base conçue comme philosophique, de l'omniscience à l'omniprésence et l'omnipotence. Nous indiquions en quoi ces attributs théologiques majeurs ne s'accordaient pas à l'interprétation philosophique newtonienne, réductionniste, en raison de l'exigence de l'attribut de transcendance qui leur est liée. L'exercice d'interprétation s'avère ainsi impossible. Théologie de la transcendance monothéiste et métaphysique de l'immanence newtonienne s'avèrent inconciliables. Le Dieu de la révélation est irréductible. Il n'est que signifié, par tout ce qui est : signifiant non ontologiquement. L'espace divin infini apparaît, aux plans épistémologique et philosophique, comme le talon d'Achille de la pensée physico-métaphysique newtonienne. La pensée scientifique et théologico-philosophique de Georges Lemaître s'appuiera, par la cosmologie théorique relativiste, sur un pilier physico-mathématique accomplissant le travail d'abolition, par l'idée de dynamique expansive, de l'ancien espace devenu espace-temps de la relativité. Lemaître expose alors l'accord naturel de la science relativiste et de la théologie monothéiste : philosophie spirituelle, dont nous étudierons les détails.

Au regard des données de la pensée newtonienne, une question se pose : la perfection originelle et intégrale peut-elle être contenue dans une perfection émanante, y être

réduite ? Le parfait peut-il être contenu, même si le contenant est infini ? Le parfait ne saurait être contenu que par lui-même. Le cadre de la physique newtonienne apparaît trop étroit pour le Dieu auquel fait référence Newton. Sa physique et certains aspects de sa métaphysique se contredisent. Newton procède de la mathématisation de la physique à la mathématisation de la métaphysique. L'on aboutit bien, semble-t-il, à une métaphysique à l'image de sa physique, de nature quantitative, à la différence de Descartes. Dieu s'apprécie en effet, dans le *De Gravitatione*, par analogie à la relation corps-esprit. Ces questions de cohérence entraîneront-elles des révisions, au sein de la pensée newtonienne, du rapport entre physique et métaphysique ? La suite de notre étude permettra de répondre à cette question.

La spiritualité newtonienne s'avère de tonalité physique, conceptuelle, quantitative, sur la base d'un monde conçu selon les formes et les nombres, physico-mathématique. Newton définit l'indéfinissable infini de Descartes, pour qui seul l'indéfini est définissable. Dieu est constitutif de la physique, consubstantiel à la nature dans le *De Gravitatione*. Newton n'aurait ainsi pas tout gardé, lors des premiers développements de sa réflexion naturelle, des « principales vérités de la métaphysique » dont il se réclame. Le texte du *De Gravitatione* est le lieu d'une mise en relation étroite des genres physique et métaphysique.

A travers la discussion relative au statut divin, à l'idée du parfait chez Newton, l'infini physico-métaphysique newtonien se présente comme résolution d'une tension entre physique et métaphysique au sein de la pensée de Descartes, puisque Descartes « a craint », n'est pas allé jusqu'au bout de son raisonnement de physicien par référence théologique. Le statut divin ne dépend pas de l'ordre quantitatif chez Descartes. Newton met en parallèle, dans son analyse de la perfection divine, deux séries non exhaustives de termes : « esprit », « puissance », « bonheur », d'une part, et « ignorance », « impuissance », « malheur », d'autre part. Il s'agit de deux séries, constitutives de deux extrêmes. L'une, prise pour chaque qualité, au plus haut point, au niveau de l'infini, définit Dieu. L'autre, loin des perfections de « l'infinité de l'esprit, de la puissance, du bonheur, etc », est imperfection suprême. Or, le non être ne saurait être, le monde de l'espace et des corps manifestant le parfait doué de toutes perfections. « Il n'y a aucune idée » possible de l'imperfection suprême, du néant, chez Newton.

Dire que l'étendue est indéfinie revient à dire que la perfection divine est indéfinie, indiquaient les *Questiones*. Nous répondons, dans la continuité de notre exposé, par la négative à cette critique de la pensée cartésienne. Selon Descartes, Dieu est infini, en aucun cas indéfini, et l'étendue définie par l'indéfini. Le dualisme cartésien s'appréhende sur cette base. La métaphysique ne s'y conçoit pas selon la physique. Chez Newton, l'Etre et l'espace sont physiquement définis par l'infini. La pensée cartésienne répond à la critique newtonienne. Des *Questiones* au *De Gravitatione*, la pensée de Newton a connu, sur les sujets de l'indéfini, de l'infini et de la perfection, des développements constitutifs de la poursuite d'une critique de la philosophie cartésienne.

L'espace causé et incréé newtonien, défini par l'infini quantitatif, est espace d'une création quantitativement définie, déterminée, nous le signalions :

« [...] avant que Dieu ait décidé quoi que ce soit au sujet de la création du monde (s'il y eut jamais un moment où cette décision n'existait pas), la quantité de la matière, le nombre des étoiles et tout le reste, qui sont maintenant définis dans le monde créé, tout cela était indéfini. Ainsi, la ligne indéfinie est celle dont la longueur future n'est pas encore précisément déterminée. Ainsi, l'espace indéfini est celui dont la future grandeur n'est pas encore déterminée ; mais l'espace qui est maintenant en acte n'est pas à définir : ou il a des limites ou il n'en a pas et par suite il est soit fini soit infini ».

L'indéfini ne saurait s'appliquer qu'à ce qui n'est pas encore advenu. L'espace n'a jamais été indéfini puisque effet incréé de l'être incréé. Le créé, par contre, était indéfini, du moins au regard de l'homme présent, non omniscient : temps de pré-création dans l'espace éternel, d'indétermination, de ce qui n'est pas. Dieu lui était et savait, pour reprendre le langage et l'idée de Newton. L'homme se trouve en outre face à des grandeurs évolutives tel le nombre d'êtres sur Terre, quantité indéterminée : le nombre d'êtres demeure indéfini, à l'image de la « ligne indéfinie [...] dont la longueur future n'est pas encore précisément déterminée ». Newton avance une définition du concept d'indéfini. Il en est de même de « l'espace indéfini », référant nécessairement à un futur non accompli. Ce n'est pas le cas de l'espace actuel, infini. Le nombre d'êtres sur Terre demeure indéfini, jusqu'à l'accomplissement : finitude nécessaire de toute création, dotée d'un commencement et d'une fin ? Si tel était le cas, l'on serait ici ramené à la théologie eschatologique. La métaphysique newtonienne intégrerait à nouveau des éléments de théologie.

L'indéfini cartésien n'est pas l'indéfini newtonien. L'étendue est physiquement inconcevable, indéfinie, dans la science cartésienne, même si aux yeux de Descartes, elle est définie en acte, au sens newtonien : défini et inaccessible à l'entendement, par conséquent indéfini. Telle se présente la logique épistémologique cartésienne. Cette logique épistémologique se double d'une logique métaphysico-théologique. Descartes aborde le sujet de la nature définie de l'indéfini en rapport au parfait : « Pour ce qui est des autres choses, nous savons qu'elles ne sont pas ainsi absolument parfaites, parce que, encore nous y remarquons quelquefois des propriétés qui nous semblent n'avoir pas de limites, nous ne laissons pas de connaître que cela procède du défaut de notre entendement et non point de leur nature ». Descartes expose la relation infini/absolument parfait, d'une part, et indéfini/non absolument parfait, d'autre part. Le parfait se situe dans le métaphysiquement et positivement infini, pleinement accessible à l'entendement, non dans la physique lui échappant. Le statut du parfait ne se trouve que dans le parfait entendement.

La pensée cartésienne considère les idées théologiques, nous l'indiquons. Dans une lettre à son ami Chanut, mentionnant l'infinité chez Nicolas de Cues, Descartes déclare : « le cardinal de Cusa et plusieurs autres Docteurs ont supposé le monde infiny, sans qu'ils ayent jamais été repris de l'Eglise à ce sujet ; au contraire, on croit que c'est honorer Dieu que de faire concevoir ses œuvres fort grands ». Descartes exprime l'idée d'honorer Dieu. Dieu est le sujet suprême cartésien au-delà et indépendamment de la physique. Le cardinal de Cues en est resté au monde, fut-il de la grandeur. La véritable grandeur ne se trouve pas en l'étendue élargie, mais en l'esprit incommensurable. L'infinité vraie, sûre, du pur entendement représente un attribut exclusif, définissant le parfait.

« 3- Les parties de l'espace sont immobiles. »

Newton avait procédé des parties, formes et grandeurs, limitées ou illimitées, au tout, à l'infinité en longueur, largeur et profondeur. Il revient aux parties pour préciser leur principe d'individuation au sein de l'infinité : après les espaces, l'espace, puis l'ordre de ses parties. Les parties de l'espace occupent, chez Newton, des positions relatives fixes, fondant leur individualité respective. Newton explique l'individuation ou différenciation des parties de l'espace sur la base de celles de la durée :

[...] de même que l'individuation des parties de la durée résulte de l'ordre, de sorte que si (par exemple) hier pouvait changer de place avec aujourd'hui et devenir postérieur, il perdrait son individualité et serait non plus hier mais aujourd'hui. De même, les parties de l'espace doivent leur individuation à leurs positions, de sorte que, si deux quelconques d'entre elles pouvaient changer de position, elles changeraient en même temps d'individuation et chacune se changerait numériquement en l'autre. C'est à cause du seul ordre et à cause de leurs positions relatives que les parties de la durée et de l'espace sont comprises comme étant ce qu'elles sont véritablement ; et, à part leur ordre et leurs positions qui ne peuvent donc changer, elles n'ont pas d'autres principe d'individuation.

L'espace et la durée sont analogues, de par leur caractère ordonné. La conception newtonienne d'un espace immuable, aux parties immobiles individualisées, identifiables, est illustrée sur la base de l'individualité des parties de la durée, de la fixité de leur position relative, par laquelle, par exemple, hier ne peut devenir aujourd'hui et inversement.

Tel est l'ordre expérimental, spatial et temporel, du monde, par lequel les choses occupent une position définie au sein de l'infini, la durée et l'espace. Le monde créé est ordonné sous le mode du lieu et du moment. Il est entièrement défini, réglé d'après le nombre, avec exactitude. Le monde de la mesure permet la mesure du monde.

Newton indique : « [...] les parties de l'espace doivent leur individuation à leurs positions, de sorte que, si deux quelconques d'entre elles pouvaient changer de position, elles changeraient en même temps d'individuation et chacune se changerait numériquement en l'autre. » La possibilité d'un changement d'individuation abrogerait l'individualité, abolirait le principe d'ordre.

Sur ces propriétés de l'espace et de la durée s'établissent les bases de la science mécanique, science de la mesure mathématique. Newton poursuit son explication de l'ordre mathématique du réel causal de mode spatial et temporel, facteur d'intelligence, ramenant nécessairement à l'intelligence. Le monde de l'intelligence

permet l'intelligence du monde. Le *General Scholium* traitera de l'intelligence du monde de l'intelligence, celui des *Principia* ⁵².

L'espace passif émanant de Dieu, tel qu'énoncé à la quatrième propriété, est espace perpétué dans la permanence : espace-temps émanant. L'espace perpétué est métaphysiquement causé. L'éternel est cause d'éternité comme l'infini, cause d'infinité. L'un est cause de l'espace uniforme de la durée et de la durée uniforme de l'espace. Le monde révèle l'un. L'espace se définit comme espace parfaitement défini de définition des corps et du mouvement. Le monde défini incarne l'être défini et définissant, singulier, parfait, vrai, la cause première et permanente. La philosophie devient à la fois science de la définition divine du monde et connaissance de la nature et de l'origine de l'esprit humain, apte à la découverte du vrai, du défini, de l'infime à l'immense. La science expérimentale, exacte, est l'expression de la perfection d'omniscience. L'espace infini est la manifestation d'une autre perfection divine. Les perfections ontologiques : espace et durée, et onto-analogiques : présence, science, puissance, expriment la perfection intégrale. L'incorporelle lumière éclaire, chez Newton, le monde de la pensée, à l'image de la lumière corporelle, l'un de ses fructueux objets d'étude, éclairant le monde physique. La démarche et l'œuvre de connaissance philosophique, entreprise humaine, intègrent naturellement et nécessairement le Dieu omniprésent, sa guidée, son assistance. Newton rétablit le vrai monde, celui éclairant de l'esprit infini, dont dépend nécessairement l'esprit fini. Cette idée d'une dépendance d'esprit à esprit, d'expérience intérieure, spirituelle, est relatée dans un des textes théologiques de Newton : *Introduction to a treatise on revelation*, que nous étudions au point 1.1 du chapitre IV relatif à la théologie newtonienne.

S'agissant de l'ordre temporel, More énonçait :

Dieu est éternel c'est-à-dire la vie divine ... embrasse l'ordre des choses passées, futures et présentes : cependant cette vie éternelle est présente à tous les instants du

⁵² Le monde physique est intelligemment défini, intelligemment défini comme l'est l'histoire, orientée vers l'avènement du Christ, à une date déterminée, futur sujet d'attention de Newton. L'histoire est définie dans l'espace et le temps, par le biais des lieux et des moments. L'ordre temporel du créé humain est organisation en parties historiques, dont les positions relatives sont fixes, conduisant au moment de l'avènement, à la fin de l'histoire. Cela a-t-il motivé l'étude newtonienne de la prophétie, du calcul de la date de l'avènement, du domaine de la prescience divine ? Newton procède-t-il du déterminisme mathématique du cours de la nature au déterminisme mathématique du cours de l'histoire ? L'omniscient s'avère ainsi le réel maître de la totalité physique et historique, sur la base d'un calcul, d'une règle mathématique générale s'appliquant de la nature physique et historique à la révélation.

temps et les suit pas à pas en sorte qu'on peut dire avec justice et vérité que Dieu jouit de son éternité depuis tant de jours, de mois et d'heures...

Il est donc manifeste qu'outre l'éternité infinie la succession de durée convient encore à Dieu⁵³.

La présence de Dieu dans la durée chez More est à comparer à l'idée newtonienne de la présence de Dieu dans l'espace : « cette vie éternelle est présente à tous les instants du temps et les suit pas à pas », dit More. Il « embrasse » le temps, « l'ordre des choses passées, futures et présentes ». Il embrasse l'espace et le temps, l'ordre de leurs parties, aurait dit Newton. L'éternité de Dieu est quantitativement mesurable chez More. L'infinité divine s'exprime dans celle de l'espace, mathématiquement mesurable, chez Newton. Dieu est dans la durée, et ainsi temporellement mesurable chez More. Dieu est dans l'espace et ainsi spatialement mesurable chez Newton.

L'espace perpétué est causé par, indissociable de l'Un, indivisible : il est dans tout l'espace infini et éternel, de tout son être, en tout lieu et en tout moment. Il est condition de définition nécessaire et suffisante de tout lieu et de tout moment de l'espace et de la durée uniformes. Comment comprendre dès lors l'idée d'extension divine ? Le monde est constitué de parties divisibles jusqu'à l'indivisible. L'Etre habite totalement tout et le tout : il est, jusque dans chaque élément indivisible de celui-ci, à la fois dans l'infime et l'immense. A l'indivisible répond l'Indivisible, à la totalité et l'unité l'Un. Les termes de la présence divine revêtent une forme théologique en décalage avec la définition spatialisée de la présence. Newton ne précise guère la nature de la présence divine immatérielle étendue dans l'espace émanant. Il s'agit là manifestement d'idées physico-métaphysiques avancées sur la base d'un mélange des genres, suscitant l'interrogation.

L'Un est la cause d'un monde aux parties individualisées et ordonnées, la cause d'une unité de parties, d'un monde à la fois pluriel et unitaire. L'ordre et l'unité du multiple dans la totalité, des parties jusqu'à l'indivisible, de l'espace-temps des corps, et le principe causal, expriment la cause unique, nécessairement unifiante, la pensée parfaite, nécessairement ordonnatrice.

⁵³ Lettre à Descartes du 5 mars 1649.

Si, chez More et Newton, Dieu est dans tout le temps, quelle est l'idée du temps ? Le temps apparaît en tant que succession de parties, dont la constante est l'être éternel, présent en chaque moment. Nul temps sans lui. Nature du temps. Il en est de même de l'espace newtonien. L'espace est une succession de parties dont la constante est l'être infini. Nul espace sans lui. Les choses sont localisées et se meuvent. Le mouvement est changement de lieu, passage d'un lieu en un autre. L'espace-temps causé uniforme et illimité est espace-temps d'un être qui ne passe pas, qui demeure : le spatio-temporel révèle l'infini et l'éternel, véritable constante universelle, chez Newton.

Dieu n'est pas soumis au temps tout en étant dans le temps, car étant de tout temps et l'origine du temps. Le rapport de l'Un de la totalité à l'espace comme au temps se distingue de celui du multiple de la localité. Les choses se définissent dans l'espace et la durée. Dieu définit l'espace et la durée. Il est par l'espace et la durée, tout être n'existant que par l'extension.

« 4- L'espace est une affection de l'être en tant qu'être. »

« L'espace est une affection de l'être en tant qu'être. ». En effet, « aucun être n'existe, ni ne peut exister sans être rapporté, de quelque manière à l'espace. ». Tout être se trouve défini par une extension : « Dieu est partout, les esprits créés sont quelque part, le corps est dans l'espace qu'il remplit et toute chose qui n'est ni partout ni quelque part, n'a pas d'être. »

Dieu est partout, physiquement. Les esprits et les corps créés sont quelque part, physiquement. L'analogie physique – métaphysique, étendue – esprit, de l'homme à Dieu, représente un trait du *De Gravitatione*. Newton précise et complète, à l'occasion de cette quatrième propriété, la nature de l'espace, en tant qu'affection. L'espace n'est ni substance, ni accident, ni néant, mais affection, indiquait-il, dans sa définition de l'étendue précédant l'énonciation des propriétés de l'espace :

Peut-être s'attend-on maintenant à ce que je définisse l'étendue comme substance, accident ou rien du tout. [...] Elle n'est pas substance d'une part puisqu'elle ne demeure absolument pas par elle-même mais comme un effet émanant de Dieu ou une certaine affection de tout être ; d'autre part, puisqu'elle n'est pas le substrat des affections propres du genre de celles qui désignent une substance [...].

L'effet spatial, l'espace infini ordonné, est affection, expression d'une parfaite substance, première, d'un « être qui existe à titre premier » : « Dieu est partout [...] l'espace est un effet émanant d'un être qui existe à titre premier. » L'ordre des parties révèle une réalité et une unité ontologique : le Dieu newtonien d'ordre, non de confusion, que nous mentionnions en relation à la pensée cartésienne. De Descartes à Newton, des *Questiones* au *De Gravitatione*, l'idée d'ordre et d'intelligence rationnelle demeure, non l'idée ontologique. L'infini distinct de la philosophie mécaniste se distingue de l'être de perfections associé au monde de la philosophie naturelle, à la nature de la nature.

L'être parfait n'est aucunement dépendant de l'espace et de la durée, comme le corps n'est pas dépendant du mouvement. Ils lui sont associés : affection, expression nécessaire de l'être premier. L'espace est par lui, comme les actions ou les pensées sont par les êtres, ne sauraient être sans eux. L'espace est, à la différence d'autres affections de l'être suprême, affection incréée, puisque existant de toute éternité⁵⁴. Les esprits et les corps, actions-crétions de l'être intelligent et puissant, relèvent de la catégorie des affections. Affections créées et incréées signifient un être de perfections, de grandeur, d'ordre, d'intelligence, de puissance. Les affections incréées représentent des affections « de l'être en tant qu'être ». Les affections créées représentent des affections de l'être en ses qualités, ses pouvoirs, sa volonté. L'être de volonté résume le monde newtonien. Nous détaillerons. Newton continue à détailler à travers les propriétés du monde, celles de Dieu.

Une question se pose à ce stade de notre développement : peut-il y avoir une cause à une entité incréée, qualifiée d'effet ? Cette cause demeure-t-elle première si une autre entité incréée lui est associée ? La pensée newtonienne pose ici des difficultés logiques. Par ailleurs, l'être premier demeure-t-il le seul auto-subsistant par qui tout subsiste, conformément aux « vérités de la métaphysique » et à sa critique de l'auto-subsistance de l'étendue corporelle chez Descartes, si l'espace est nécessaire à son omniprésence ? L'idée newtonienne de dépendance mènerait, aux yeux de Descartes, à une méconnaissance de la réalité divine, distincte. Ce serait alors, à l'inverse, Newton qui éloignerait du vrai Dieu.

⁵⁴ En ce qui concerne les affections de l'être, précisons que le Dieu de la nature est aussi chez Newton, le Dieu de l'Écriture. Il est l'Être nécessaire révélé par tous les aspects de la nature, dont l'Écriture, le Dieu du Verbe, du vrai : affection, pensée du penseur omniscient, prescient. La lettre de l'histoire, la pensée, est affection de l'esprit universel.

Le concept d' « effet émanant » est énoncé par le néo-platonicien More : « L'effet émanant coexiste avec la véritable substance de ce qui lui est assigné pour cause. Il faut qu'il en soit ainsi parce que cette véritable substance qu'on assigne pour cause... n'exige rien de plus que son essence pure pour que l'effet soit produit ; et par conséquent, il en résulte que l'effet est en tout temps, qu'il doit être en tout temps, ou aussi longtemps qu'existe cette substance »⁵⁵. Newton énonce au début de la quatrième propriété : « Aucun être n'existe ni ne peut exister sans être rapporté, de quelque manière, à l'espace [spatium] [...] et toute chose qui n'est ni partout ni quelque part, n'a pas d'être »⁵⁶. Cette propriété liant l'être à l'espace, est à rapprocher de l'idée de More, d'un Dieu étendu, que nous mentionnions, par conséquent localisable. La loi du local s'impose dans la philosophie newtonienne. Newton ajoute, en ce qui concerne la manière particulière dont Dieu est étendu : « D'ailleurs, pour éviter qu'on imagine à partir de là que Dieu est étendu [extendi] et fait de parties divisibles comme le corps, il faut savoir que ces espaces eux-mêmes ne sont pas divisibles en acte et que, de plus, tout être a un mode propre d'être présent aux espaces [spatia] ». Autrement dit, il ne faudrait pas imaginer l'extension divine à l'image de celle des corps. La durée et l'amplitude spatiale d'un être créé sont divisibles en parties. Le Dieu spatial et éternel est un et indivisible. Or, le Dieu un et indivisible est une idée théologique physiquement inapplicable à la réalité physique, appliquée, par Newton, sous le mode de l'assertion, à sa physique métaphysique. L'explication newtonienne est rapide et inconsistante, nous le signifiions. Il s'agirait là d'une manière de concilier l'inconciliable, au détriment du raisonnement. La physique du monde ne se conçoit qu'indissociée d'un Dieu s'avérant indéfini, sur la base de l'idée spatio-temporelle. La métaphysique newtonienne se trouve fragilisée par l'idée d'espace divin. Newton affirmait : « Il n'y a aucune idée du néant ». Or, la pensée newtonienne ne formule pas une idée claire d'un Dieu spatialisé. Il n'en demeure pas moins un pilier pérenne à la métaphysique offerte par la pensée newtonienne : l'idée rationnelle du divin à partir de l'intelligence mathématique de la nature. Georges Lemaître en traitera, dans la continuité d'une histoire de la science de la nature fondée sur ce legs newtonien. La physique mathématique a procuré un support à la philosophie spirituelle, en est devenue une possible dimension.

⁵⁵ *The Immortality of the Soul*, Axiome XVII, Chap. 6, livre 1.

⁵⁶ Isaac Newton, *De la gravitation ou les fondements de la mécanique classique* – Biarnais, p. 44.

Une autre question se pose : comment passe-t-on du mode particulier de la présence divine au monde des corps, dont le mouvement, causé et créé par Dieu ? Affirmer que Dieu crée, signifierait, en philosophie naturelle, concevoir les modalités de sa relation aux corps, autrement dit de sa présence et de son action. La pensée newtonienne ne répond pas précisément à cette question. Avancer et appréhender l'action de l'être demande d'appréhender l'être. D'un point de vue épistémologique, l'analogie établie avec la relation corps-esprit humain ne peut servir à fonder ni une physique ni une métaphysique.

L'omniprésence et la volonté divines sont conditions nécessaires et suffisantes d'existence des corps et du mouvement. Le mystère de l'infinité divine dans le dualisme cartésien n'est plus un total mystère chez Newton. Le *General Scholium* demeurera sur l'idée d'une immanence par omniprésence étendue, d'une relation étroite entre plan métaphysique et plan de la physique. La question de la pertinence de ces catégories se pose ici : aucune frontière n'est établie, aucune dualité n'est conçue, aucune distinction de nature. Quelle est par conséquent la validité de l'assertion newtonienne de neutralité du plan métaphysique vis-à-vis du plan physique ? Newton déclare en effet s'agissant de l'Etre : « En lui toutes choses sont contenues et se meuvent, mais il n'agit pas sur elles ni elles sur lui. »

Une partie de la philosophie expérimentale anglaise du 17^{ème} siècle présente l'idée d'un Dieu commensurable, à l'image de sa création. Newton écrit : « Ainsi, la quantité de l'existence de Dieu sous le rapport de la durée a été éternelle et sous le rapport de l'espace où il est présent, infinie ; quant à la quantité d'existence d'une chose créée selon sa durée, elle a été égale à la durée qui s'est écoulée depuis le début de son existence : et [cette quantité] selon l'amplitude de sa présence, est égale à l'espace qu'elle occupe ». Dieu et les choses créées sont doués d'une quantité d'existence sous un double rapport. Nous avançons précédemment la nature quantitative de l'idée de Dieu chez Newton, contrairement à Descartes.

Un ordre de présentation des propriétés newtoniennes peut être dégagé. Newton procède des parties de l'espace à l'infini des parties, de l'infini à l'ordre des parties, et expose la quatrième propriété : la nature de l'espace en tant qu'affection de l'être. Telles se présentent les propriétés d'un espace indissociable de la durée, d'un espace-temps géométrisé et ordonné en l'être par essence définissant.

Une idée de l'existant physique façonne l'idée de l'être. Cette idée de l'existant serait elle-même en partie métaphysiquement façonnée.

« 5- Les positions, les distances et les mouvements locaux des corps doivent être rapportés aux parties de l'espace. »

Newton aborde, dans le cadre de cette cinquième propriété, l'idée cruciale de force : « En outre, on peut ajouter que l'espace ne possède aucune force (« vis ») susceptible d'empêcher ou d'aider ou encore de changer par un moyen quelconque le mouvement des corps. Par suite, les projectiles décrivent des lignes droites d'un mouvement uniforme s'ils ne rencontrent pas d'obstacle extérieur. Mais on en dira plus par la suite ». L'espace est passif au regard des corps. Il s'agit là d'une propriété relative de l'espace absolu, à la différence des précédentes.

La force d'inertie ne se conçoit que dans un espace totalement neutre. Il dira à la définition 8 : « L'inertie est la force interne d'un corps qui empêche celui-ci de changer facilement d'état sous l'effet d'une force appliquée à ce corps ». L'espace est a priori inactif, mais le mouvement inertiel newtonien lui est indissolublement lié. Il est la condition du mouvement du corps, doué de force. Sans espace passif, pas de corps actif. L'espace n'est donc pas passif. Si l'espace n'est pas passif, le corps est-il actif ? Quelle est la pertinence des catégories newtoniennes ? Corps et espace ne feraient plus qu'un. La dualité espace-corps newtonien en est-elle bien une ?

Françoise Balibar analyse le sujet de l'espace newtonien de la manière suivante : « C'est donc, à première vue, un espace passif, indépendant des corps physiques, l'espace de la géométrie. En fait, il n'en est rien : l'espace absolu de Newton présente par rapport à l'espace de la géométrie un enrichissement (le mot est d'Einstein), en ce sens qu'il est doué de qualités dynamiques : bien que vide, homogène et isotrope, il n'est pas sans action sur les corps. En effet, [...] c'est dans l'espace absolu, et uniquement dans l'espace absolu, qu'opèrent les forces. L'espace absolu de Newton, tant critiqué par la suite, est donc nécessaire pour fonder logiquement toute la Mécanique. Qu'il ait fallu, par la suite, se débarrasser de cette notion superflue ne fait aucun doute ; il n'en reste pas moins que le concept d'espace absolu a représenté, à l'époque, un progrès considérable de la théorie physique. [...] pour Newton, l'espace absolu agit sur les corps [...] ». « Cette étonnante propriété de l'espace absolu se

manifeste d'abord dans le mouvement inertiel (uniforme et en ligne droite) des corps. Rappelons ici l'énoncé que donne Newton de la loi d'inertie : « Tout corps persévère dans l'état de repos et de mouvement uniforme en ligne droite dans lequel il se trouve, à moins que quelque force n'agisse sur lui, et ne le contraigne à changer d'état ». Le mouvement inertiel correspond donc, dans l'espace absolu, à l'absence de force imprimée, c'est-à-dire de force réelle due à l'interaction avec d'autres objets matériels. Mais alors, quelle en est la cause ? Qu'est-ce qui le produit ? A cela, une seule réponse possible : l'espace absolu...puisque celui-ci est le seul « objet » en présence duquel se trouve le corps matériel », écrit Françoise Balibar⁵⁷.

Einstein, dans son introduction au livre de M. Jammer, *Concepts of Space*⁵⁸, écrit au sujet de l'espace cartésien et newtonien :

Ces deux conceptions de l'espace diffèrent radicalement en ce sens que dans la conception a) l'espace désigne une qualité topologique du monde des objets matériels, alors que dans la conception b), l'espace est le réceptacle de tous les objets matériels. Dans le cas a), on ne peut concevoir d'espace sans objet matériel ; dans le cas b), un objet matériel ne peut être conçu qu'en tant qu'il existe dans l'espace ; l'espace apparaît alors comme une réalité qui en quelque sorte transcende le monde matériel. Ces deux conceptions de l'espace constituent toutes deux des créations libres de l'imagination humaine, des moyens destinés à faciliter la compréhension de nos expériences sensibles⁵⁹.

Dans un texte adressé à Maurice Solovine, publié en annexe de l'ouvrage de vulgarisation *La Relativité*, Einstein décrit l'espace de Descartes :

Descartes raisonnait à peu de choses près de la façon suivante : l'espace est identique à l'étendue ; l'étendue est liée au corps ; par conséquent, pas d'espace sans corps, c'est-à-dire pas d'espace vide⁶⁰.

Pas d'espace sans corps dans le cas cartésien. Pas de corps, pas de mouvement, sans espace dans le cas newtonien. La question de la neutralité de l'espace émanant ramène à et complète notre précédente discussion relative à l'Etre. Dieu n'interfère pas avec le

⁵⁷ Galilée, *Newton lus par Einstein – Espace et relativité*, F. Balibar, p. 96 et 99-100.

⁵⁸ Harvard Univ. Press, 1954.

⁵⁹ Galilée, *Newton lus par Einstein – Espace et relativité*, p.105.

⁶⁰ Ibidem, p.104.

mouvement : il n'influence pas et n'est pas influencé par le mouvement des corps. Newton le rappellera dans le *General Scholium*. Il est cependant la substance définissant les propriétés de l'espace nécessaire du mouvement : cause du mouvement. L'être s'avère cause nécessaire du mouvement. La physique émanante est déterminante dans le champ de la physique du créé.

Chez Newton, l'unitarisme métaphysique être – nature et la dualité physique espace – corps, devaient supplanter le dualisme corps – esprit et l'unité physique étendue – corps, cartésiens.

« 6- Enfin, l'espace a une durée éternelle et une nature immuable, et ce, parce qu'il est l'effet émanant d'un être éternel et immuable. »

Avant d'énoncer ses propriétés, Newton précisait que l'espace est « un effet émanant de Dieu ». Il revient à ce fondement, à la sixième et dernière propriété, terme de son développement sur l'espace. A la différence de la propriété d'infinité spatiale, qui était mathématiquement présentée et métaphysiquement expliquée, les propriétés d'éternité et d'immuabilité sont uniquement métaphysiquement avancées : effets émanants nécessaires de l'être. Se trouve appuyée notre idée précédente, celle du fondement en premier lieu métaphysique, non mathématique, de l'infinité de l'espace, épistémologiquement peu justifiable, à l'instar de l'éternité. Cela s'accorde à la quatrième propriété, directement métaphysique, définissant l'espace comme expression de l'être en tant que tel. La pensée de Newton continue ainsi de glisser vers le plan métaphysique.

La sixième propriété, propriété métaphysique, se situe dans la continuité d'une conception de la nature conçue sur la base des traits de la divinité et d'une divinité conçue sur la base des traits de la nature : spatialisation et temporalisation du Dieu illimité de la théologie. En reliant cette sixième propriété, métaphysique, à la cinquième, et au développement suivant, relatifs aux corps, nous formulons les questions suivantes. Est-ce l'immanence qui rend intelligible, chez Newton, l'existence de la « force interne », de « l'inertie », plus tard de la force de gravitation, dans l'espace absolu ? Serait-ce là la manifestation de la puissance divine, par le biais d'une puissance octroyée aux corps ou de son exercice en relation aux corps ? L'omniprésence divine serait-elle aussi conçue comme omniprésence de la force, dans

la force ? Les corps, directement maintenus par Dieu seul chez Newton, nous l'étudierons, sont-ils dotés d'une puissance, d'une force, ne subsistant que par lui ? Le monde physique est dépendant selon des modalités différenciées. La suite du texte procure des éléments de réponse à ces questions, à la question des modalités de la présence-dépendance.

Avant d'aborder ce sujet et dans la continuité de l'étude de la sixième propriété, relevons les termes d'une conception duale chez Newton. En relation à la dualité espace-corps, repos-mouvement, immobilité-mobilité, observons une autre distinction duale complétant la logique newtonienne : la distinction immuabilité-mutabilité. Newton débutera, au début des années 1670, l'étude de l'alchimie, dont la putréfaction, la décomposition, la génération des corps, les processus physico-chimiques mécaniques et non mécaniques caractérisant la matière corpusculaire. Le texte *Of Natures Obvious Laws* en témoigne. La distinction de nature entre espace et corps se manifeste à nouveau par le biais d'autres modalités, contribuant à la réflexion newtonienne relative à leur nature respective. L'étude de l'alchimie se place ainsi dans la continuité de la dualité fondamentale caractérisant la pensée mécanique. L'immuable increé émanant de l'être, l'espace, est la réalité physique première, inaltérée et inaltérable. Le corporel créé, variable, passager, est une réalité dérivée seconde dans le *De Gravitatione*. De la mécanique céleste aux opérations alchimiques, une continuité d'un autre genre, non antinomique de la première, s'exprimera dans le *General Scholium*. Nous abordons ici la nature de la place des études alchimiques dans la pensée newtonienne, place réelle dans l'appréhension philosophique du monde. Notre idée s'avère distincte de celle proposée habituellement, notamment par Dobbs. Nous détaillerons notre position à ce sujet à l'occasion de notre analyse de la pensée alchimique de maturité. En outre, le sujet de l'immuabilité et de la mutabilité n'est pas étranger à la pensée théologique de Newton. En effet, il abordait dans les *Questiones* des sujets tels que le caractère passager du monde et sa recreation. Par ailleurs, un de ses textes théologiques de fin de vie, *A Short Scheme of the True Religion*, que nous étudierons au chapitre IV, évoque cette dualité à travers la mention de la partie circonstancielle et variable (« mutable ») de la religion, d'une part, et sa partie fondamentale et invariable (« immutable »), d'autre part.

L'être-souverain de la présence-dépendance :

La physique métaphysique newtonienne signifie, même si Newton dément conférer le statut divin à l'espace infini, un monde divinisé, divinisé sous l'« effet émanant », celui de l'affection de l'être, divinisé par une présence interne, à l'image de la « force interne », définie en et par l'espace, divinisé par l'établissement du mouvement et des corps en l'Etre directement et selon sa volonté. La nature émanante de l'espace est à comparer au phénomène d'un maintien direct par Dieu, maintien aux modalités non définies, des corps et du mouvement, effets de l'acte de volonté. L'espace, comme le corps et le mouvement, trouve son origine, sa cause, en Dieu, même si les modalités de la causalité métaphysique diffèrent de l'espace au corps et si le mécanisme causal en jeu n'est pas définissable. Dieu est-il dans l'espace ou l'espace est-il en Dieu ? Espace de Dieu et Dieu de l'espace, Espace-Dieu, Univers-Dieu.

La permanence du monde se fonde dans la permanence de l'éternel, l'immuable. Il s'agit là, uniquement au niveau des termes utilisés, une fois de plus de théologie. Dieu ne saurait advenir puisqu'il est, en toute perfection. Il cause l'avènement. Le monde physique est monde d'une métaphysique nécessaire et reine, d'une métaphysique du règne. Newton présente ses idées comme étant en conformité avec la raison. Sa métaphysique est rationnelle, comme sa mécanique, ainsi qualifiée plus tard : « Si jamais l'espace n'avait pas existé, alors Dieu n'aurait été présent nulle part ; et par conséquent, ou bien il aurait créé ensuite l'espace (où lui-même n'était pas) ou bien – ce qui ne choque pas moins la raison – il aurait créé sa propre ubiquité ».

Rappelons ce que disait Newton au début du *De gravitatione* :

- 1- Le lieu est la partie de l'espace qu'une chose remplit exactement.
- 2- Le corps est ce qui remplit le lieu.

La physique du lieu devient, dans le discours newtonien, instrument de la métaphysique de la présence. Chez Newton, tout est lieu de Dieu, lieu qu'il emplit, dont l'espace géométrisé selon toutes les dimensions et toutes les formes. Il est dans l'atome comme dans l'espace vide infini et ses moindres parties. Le tout émanant de l'Etre premier est lieu, se traduisant en lieux multiformes, de l'Etre premier. Il est, en tout premier lieu et en tout lieu. Il est en tout et tout est en lui. Le monde géométrisé

est un, par l'Un. Telle se conçoit l'ubiquité divine dans l'espace métaphysiquement nécessaire.

L'Un omniprésent et observateur, présent dans la théologie, observant sans distinction et pareillement, avec les mêmes facultés suprêmes, immuablement, chaque être, connaissant parfaitement chaque chose, se fait reconnaître à l'esprit de l'observateur de la nature et des Ecritures, comme le premier observateur et le premier savant. Tel se présente l'être intelligent du *General Scholium*. Newton, en procédant de la nature à l'Ecriture, aboutira à sa doctrine de « philosophie naturelle ». Les confessions de 1662, période théologique, pré-métaphysique de la pensée newtonienne, font bien référence à un Dieu omniprésent en lieux et moments, attentif, observateur, parfaitement connaisseur de ses créatures, souverain, appelant celles-ci à la rectitude, sa volonté, l'expression de sa perfection. Le *General Scholium* des *Principia* réfère à un Dieu qui est en tout, voit tout, observe tout, ayant créé une multitude d'observateurs potentiels, à son image, appelés à connaître, le connaître. Dieu observe ses créatures et celles-ci observent, par la raison, au delà du monde sensible. Un croisement de regards, une rencontre, s'opère ainsi.

La nature, comme les Ecritures, ramène à Dieu. La rencontre entre l'esprit humain et l'esprit suprême s'établit par le biais de la volonté, de la connaissance. La pensée newtonienne présente ici une dimension théologique de par l'idée d'un souverain, par les lois, de la nature et de l'esprit, en parfaite adéquation. Le Dieu souverain, celui que connaît la théologie, dont la souveraineté s'exprime, en philosophie naturelle, par la science mathématique du monde, se révèle en tant que législateur de toutes les dimensions de la création. Newton s'appliquera à connaître les lois, les règles divines de la création, objet des *Principia*, dans les champs du monde physique, humain et historique, expressions de la pensée suprême : pensée selon la règle, règle de la pensée. La nature réglée du monde et la pensée, réglée, se rencontrent naturellement : sujet de philosophie naturelle, épistémologique et physico-métaphysico-théologique. Sur cette base s'appréhende la nature de la conclusion des *Principia*, le *General Scholium*, texte qui commence par l'hypothèse des tourbillons pour mentionner la vraie et « élégante » mécanique céleste, la vraie métaphysique théologique et l'énigmatique nature de la gravitation. Le programme philosophique du *De Gravitatione* s'accomplit alors. L'unique souverain de la pensée et de la volonté humaine est l'unique souverain de la nature : unique pensée-volonté, totalité une,

harmonieuse, monde de mesure, de proportion, d'ordre, de lois. L'Un cause la beauté, l'élégance du système du monde, la pensée universelle, l'unité des hommes dans le vrai, le « système » des hommes, corps-esprits unis à l'esprit, régi selon la loi. S'agit-il là d'un autre système à l'image de celui des cieux ? L'homme participe alors au, ou est appelé à s'inscrire dans le système du monde, monde de la vérité. Le *General Scholium* prônera l'adoration du seul vrai Dieu, celui de la mécanique. L'idée d'une unique souveraineté, formulée lors des confessions de 1662, d'un ordre du multiple par les lois, dont la loi de la causalité, première, caractérise, du *De Gravitatione* au *General Scholium*, la pensée newtonienne. L'ordre souverain émane, chez Newton, tant de l'être physico-métaphysique que de sa volonté : au sein de l'être-ordre du monde, évoqué à la troisième propriété, se révèle le souverain omnipotent et omniscient des affections créées.

La vérité une s'exprime par et dans les choses, le multiple, l'innombrable, l'incrée, le créé et le révélé. L'idée d'un incrée ne s'accorderait cependant pas au révélé, nous le signifions. La vérité, chez Newton, exprime la vraie réalité, l'absolue. La connaissance apparaît comme un mode recherché d'approche et d'expérience de celle-ci, du divin. Les enseignements de la philosophie naturelle l'indiquent. La vérité représente, chez Newton, non seulement sa vocation, mais la vocation de l'humain. Il conçoit sur ces bases l'unité de la philosophie et de la religion, de la raison et de la révélation.

La pensée newtonienne se présente, dès ses origines, au regard des traits du *De Gravitatione*, aussi bien comme entreprise de refondation de la pensée philosophique que réinterprétation de la théologie. Dans son livre « *Science and religion in Seventeenth-Century England* », Richard Westfall fait référence à la démarche

philosophique et religieuse de contemporains anglais de Newton⁶¹. Ce temps de refondation, soucieux de conciliation entre les deux vérités, vérité naturelle et vérité religieuse, succédait à la révolution copernico-galiléenne. Les penseurs à la fois religieux et naturalistes de l'Angleterre du 17^{ème} siècle contribuèrent à la poursuite de l'œuvre de connaissance mathématique et naturelle. Celle-ci s'est accompagnée d'un renouvellement de la pensée métaphysique, dont Newton est une illustration. Par comparaison, la pensée de Robert Boyle s'accorde au christianisme et au mécanisme orthodoxes. Les *Questiones* mentionnaient le Christ en tant qu'instrument de la création du monde. Dans le *De Gravitatione*, aucune mention du Christ, a fortiori du credo trinitaire, n'apparaît. Il n'y est question que de l'« être premier », de qui tout procède. Cet élément d'histoire de la pensée newtonienne n'est pas négligeable, dans le cadre notamment de l'étude de l'émergence de la spiritualité newtonienne, de ses idées « hétérodoxes ».

Conclusion au terme de l'étude des propriétés : les six propriétés de l'espace se trouvent articulées et reliées, et définissent l'endroit et la nature de la physique newtonienne. Newton propose une physique de la totalité, du visible à l'invisible, de l'accessible à l'inaccessible. Nous détaillons l'influence cartésienne dans l'émergence et les traits de la pensée newtonienne des *Questiones* au *De Gravitatione*. L'influence théologique, qu'elle soit orthodoxe ou hétérodoxe, en est une autre réalité, à l'instar de

⁶¹ Westfall écrit : « With few exceptions the virtuosi adhered to the atomic or mechanical hypothesis. In their opinion it was the true Christian philosophy, the conception of nature whereby the existence of God was most clearly revealed. According to Robert Boyle, the Aristotelian philosophy, which had dominated thought in the Middle Ages and still reigned in the universities, attributed all phenomena to some supposed being, which it called nature. It was likely to lead to the conclusion that nature is independent of God, whereas the mechanical conception clearly pointed to a Creator Who had made the machine. Nevertheless the mechanical theory of nature forced the virtuosi who accepted it to modify their interpretation of some Christian doctrines. While they were protesting vigorously that natural philosophy was in harmony with Christianity, they were quietly and perhaps unconsciously altering Christianity to meet their own definition" (*Science and religion in Seventeenth-Century England*, p.70-71).

Westfall ajoute : "Within this intellectual framework the reconciliation of the traditional doctrine of particular providence with the natural order assumed new difficulties ; and it was the mechanical conception of nature, one element of the scientific movement of the 17th century, which clashed with the Christian idea of providence.

Beyond the challenge to providence which is present in any well developed conception of nature, the metaphysics adopted by the virtuosi contains a problem peculiar to itself. The conception of mechanical nature involves the exclusion of spirit from the physical realm. God is thought of as the Creator Who built the machine originally and set it in motion ; but once created, nature is an autonomous material order made up of senseless atoms blindly moved by other unconscious particles" (*Science and religion in Seventeenth-Century England*, p.76-77).

Newton apporte, par le General Scholium, au terme de ses travaux de « mécanique rationnelle », ses réponses, que nous étudierons. Il y affirme par exemple, au sujet de son Dieu immanent : « [...] we venerate and worship him because of his dominion [...] a god without dominion, providence, and final causes is nothing other than fate and nature. No variation in things arises from blind metaphysical necessity [...]. All the diversity of created things, each in its place and time, could only have arisen from the ideas and the will of a necessarily existing being."

l'influence néo-platonicienne. Ainsi se résument, nous semble-t-il, les trois grands courants par lesquels, et dans la réinterprétation desquels, Newton bâtit sa pensée physique à la fois mathématique et métaphysique. Au sein de la métaphysique newtonienne, les éléments néo-platoniciens et les éléments théologiques sont repérables. Nous les mentionnons dans le cours de notre étude. La science newtonienne émerge d'une pensée globale, critique et ré-interprétative.

A la suite de l'étude relative à la nature de l'espace, Newton poursuit son exercice d'appréhension du monde en traitant de la nature corporelle. Avant d'aborder ce sujet, nous rappellerons et traiterons de quelques sujets d'histoire de la pensée en relation à la physique newtonienne.

Pensée physique et spiritualité : de la physique newtonienne à la physique moderne – perspectives historiques

La physique moderne, celle de la relativité générale, est-elle constitutive d'un retour à Descartes en se démarquant de l'idée d'espace vide ou se situe-t-elle dans la continuité de la physique mathématisée des forces, de la dynamique newtonienne ? Suggère-t-elle aux esprits religieux l'idée d'un Dieu distinct et souverain, constitutif d'un retour à l'idée biblique ? La science continue à contribuer à la réflexion spirituelle, l'idée de Dieu. La pensée de Georges Lemaître, en insistant sur le Dieu caché d'Isaïe, transcendant, créateur omniprésent d'un monde en devenir, conçu cette fois-ci sous un mode historique, évolutif, en écartant toute idée métaphysique du champ de la physique, exprime l'accord entre spiritualité, idée de l'un distinct, et exigences épistémologiques, exigences formulées tant par Newton que par Lemaître. Assistons-nous à un double rétablissement, à une convergence des genres, physique et métaphysique, scientifique et théologique, celui d'un espace-temps indissociable de la matière et celui d'un Dieu par essence distinct, non constitutif de la nature, non consubstantiel, bien qu'omniprésent, auto-subsistant faisant tout subsister ? Nous le pensons. Ce double rétablissement se serait alors opéré en un autre moment fondateur, dont Einstein, Lemaître et Friedmann furent les initiateurs, à partir et au delà des anciennes bases newtoniennes. La pleine actualité de la physique mathématique, de l'unité, renouvelée, de la physique, jusqu'en ses origines dans l'infime, de l'idée d'une causalité par les forces, dont celle présidant à l'expansion, la constante cosmologique, apparaîtrait ainsi propice à fonder et ramener à l'idée d'une intelligence et d'une

puissance première et suprême. Le lien indissoluble et direct qu'entretient l'œuvre mathématique des *Principia* avec sa conclusion métaphysique, en l'idée centrale d'une intelligence, d'une puissance et d'une souveraineté, relève d'une causalité d'ordre rationnel dans l'esprit newtonien. Cette causalité s'assimile-t-elle à une nécessité philosophique et transhistorique ? L'esprit lemaître y revient en relation aux développements de la science, cette fois-ci dans la concordance de la métaphysique et de la théologie, respectant les frontières de l'épistémologie. Elle demeure pour le moins d'actualité philosophique et de portée théologique. La causalité, créatrice, relève désormais, avec Lemaître, essentiellement de l'ordre de la transcendance. L'ordre conceptuel métaphysico-mathématique newtonien aurait été, dans la perspective offerte par la pensée lemaître, un moment du service de la vérité chère aux deux penseurs fondateurs du présent travail. La philosophie de la vérité succède à la philosophie de vérité dans la poursuite d'une histoire de la vérité, du ciel au commencement de la dynamique cosmologique. La relation et le sujet Newton-Lemaître se justifient sur ces bases. Ces sujets et questions ainsi que ceux qui suivent seront abordés dans notre étude de la pensée de Lemaître.

La réflexion naturelle participait chez Newton à l'interprétation de la vérité métaphysique, relative à un temps naissant, newtonien, de la science physico-mathématique. Les développements de celle-ci, au 20^{ème} siècle, suggérèrent d'autres conceptions métaphysiques répondant notamment aux fondements de la spiritualité monothéiste, qu'invoquait Newton. Les accomplissements conceptuels du 20^{ème} siècle seraient, plus que ceux du 17^{ème}, constitutifs du véritable accord énoncé entre science et spiritualité monothéiste. Le 20^{ème} siècle serait celui où « vérités de la métaphysique » et conception de la nature finissent par s'accorder, sur la base d'une mise à distance radicale, après l'émergence d'une science épistémologiquement accomplie, devenue indépendante de la métaphysique. Le « Dieu caché » apparaît en effet, chez Georges Lemaître, partout présent et actif, dirigeant et accomplissant, sous un mode non immanent : il est le penseur et le souverain de l'univers, le maître de l'évolution, d'un accomplissement historique généralisé, de l'origine une à la vie, de l'humain à la pensée. Le monde du fondateur de la cosmologie moderne est l'œuvre d'un auteur-compositeur, le seul à connaître les notes à venir d'une création en cours, de nature évolutive. L'histoire de la pensée est-elle, fondamentalement et finalement, au-delà des divergences érigées, celle d'un accord, accord préservant entièrement la place de la science naturelle ? Cette place se conçoit pleinement, chez Lemaître, au

plan théologique, par la connaissance exacte des modalités de l'œuvre, manifestant l'intelligibilité du monde, et ainsi la présence de l'intelligence, au-delà de la nécessité darwinienne. La science, la raison, aura-t-elle permis de définir une pure théologie, finalement éclairée, respectueuse des frontières épistémologiques imposées par la transcendance et la raison ? La spiritualité aura-t-elle contribué à forger une science véritable, finalement confortée par elle ? La science et la spiritualité monothéiste se retrouvent, chez Lemaître, dans la raison et le principe de transcendance, qui laisse pleinement ouverte la question irrésolue de l'intime nature du réel, contrairement à l'idée newtonienne. La spiritualité monothéiste, à laquelle emprunta Newton, s'avère dès lors facteur de savoir, d'activité savante, et la science facteur de sagesse, d'une idée rationnelle de l'unique.

Newton aurait-il pu appréhender l'espace en dehors de toute relation ontologique à la divinité, relation qui semble aller à l'encontre tant des principes épistémologiques newtoniens, anti-hypothétiques, que de certaines des vérités métaphysiques dont il se réclame ? L'idée théologique s'est transmuée, dès le *De Gravitatione*, en idée physico-métaphysique, en un moment de rencontre entre la spiritualité newtonienne préexistante et une conception physico-mathématique, émergente, de la nature. Et cette pensée métaphysique, conçue en relation à la connaissance mathématique, naturelle, se présente comme expression de la vraie philosophie, naturellement éclairée, s'accordant à la vraie religion, rationnellement conçue. Newton exprimera plus tard, dans un texte à base théologique, ses idées relatives à la vraie religion.

L'espace newtonien se définit en tant qu'infini mathématique et affection incréée de l'esprit incréé. L'« hypothèse » physique de l'infinité, présentée comme mathématiquement vraie, s'accorde à la vérité métaphysique de l'infinité divine et se conçoit comme affection de l'Etre. Ainsi se présenterait aux yeux de Newton l'accord magistral de la science et de la métaphysique. Cela le conduit à énoncer une métaphysique par analogie, une métaphysique physiquement dirigée, celle d'un moment de l'histoire de la pensée, de la connaissance. L'idée de Dieu se situe dans le cadre d'un processus de réflexion et de recherche sur la nature : substrat physique caché du monde, un et bidimensionnel, immatériel et matériel, incréé et créé. Telle est la réalité de la philosophie naturelle. Le monde n'est pas, chez Newton, une parole, une éloquente parabole, une leçon divine, qui s'énonce à partir de l'invisible, y

ramenant, que l'homme est invité à recueillir, à l'image de la parole et des paraboles des Evangiles. La réalité est intrinsèquement et ontologiquement divine.

La théologie apophatique et contemplative, qui se développera dans les premiers temps du Christianisme, précisait : « De Dieu, il est impossible de dire ce qu'Il est en lui-même, et il est plus exact d'en parler par le rejet de tout. Il n'est, en effet, rien de ce qui est. Non qu'Il ne soit d'aucune manière, mais parce qu'Il Est au-dessus de tout ce qui est, au-dessus de l'être même. »⁶² Saint Justin (100-165) précisait que les termes « Père, Dieu, Créateur, Seigneur...ne sont pas pour lui des noms divins : ce sont des appellations tirées de ses bienfaits et de ses œuvres »⁶³. Or, Newton se réclame de la vraie théologie des origines du Christianisme, de l'unique tradition des prophètes. En théologie appliquée aux connaissances modernes, à la manière de Georges Lemaître, le suprême demeure profondément mystérieux et insaisissable, celui qui n'a pas de nom tel qu'enseigné à Moïse ou celui caché d'Isaïe. Rien ne saurait le circonscrire, permettre de le définir, pas même l'idée d'être, employée par Newton. Le cosmos ne représente qu'un trait fugace, hautement symbolique, non ontologique ni analogique de la toute présence-intelligence-puissance divine, idées humaines à la fois signifiantes et non signifiantes du connaissable-inconnaissable. L'idée théologique, l'idée de Dieu, se ferait cependant plus exacte grâce à la science naturelle : ses qualités, sa « grandeur », les modalités de la création, sont pensées sur la base d'un processus de progrès de la connaissance conceptuelle. Le conceptuel enrichit le spirituel qui lui est associé et l'appuie. La science naturelle contribue à, devient une des sources de la pensée théologique, laquelle écarte par nature toute assimilation de nature ontologique.

L'immensité s'ajoute à l'immensité et la durée à la durée dans la pensée newtonienne. La finitude caractérise la cosmologie lemaîtrienne appuyée sur la théorie de la relativité générale. Les propriétés d'immobilité et d'immuabilité contribuent à la définition de l'espace newtonien. Le cosmos s'avère entièrement évolutif et expansif : monde du mouvement généralisé, de la dynamique intégrale. Le monde de la stabilité ne disparaît pas pour autant entièrement : celui des lois mathématiques de la physique, des constantes du système, demeure, contrairement à celui de l'être. La permanence, les constantes, les lois, apparaissent désormais comme les traits d'un monde mathématiquement structuré du changement, pleinement dynamique jusqu'en sa

⁶² Cf. saint Jean Damascène, 749, *De la foi orthodoxe*, I, 4.

⁶³ Apologie II.

structure même. Ce monde dément celui de l'être newtonien. Il n'y aurait aucune idée du néant dans la logique newtonienne. L'être newtonien devient une fiction historique au regard du cheminement de la connaissance naturelle. Système mathématiquement connaissable et « élégant », selon le terme du *General Scholium*, le monde recèle et dévoile l'intelligence et la beauté universelles. Les mathématiciens physiciens Lemaître et Newton sont ici du même avis. Le monde est un jardin, selon le mot de Lemaître⁶⁴, un jardin pensé de la pensée, manifestant et conduisant à la pensée première.

De l'étendue à l'espace : emprunts newtoniens à Descartes ?

Newton écrivait :

De plus, bien que peut-être nous puissions imaginer qu'il n'y ait rien dans l'espace, nous ne pouvons cependant pas penser que l'espace n'existe pas ; de même, nous ne pouvons pas penser que la durée n'existe pas même s'il était possible de concevoir qu'absolument rien ne dure. Cela est rendu manifeste par les espaces hors du monde dont nous ne pouvons pas penser qu'ils n'existent pas (lorsque nous imaginons que le monde est fini), bien qu'ils ne nous aient pas été révélés par Dieu, qu'ils ne soient pas connus par les sens et qu'ils ne dépendent pas, pour leur existence, des espaces intérieurs au monde.

Descartes précisait :

Pour lever tous vos doutes, lorsque je dis que l'étendue de la matière est indéfinie, je crois que cela suffit pour empêcher qu'on ne s'imagine un lieu au-delà d'elle, où les petites parties de mes tourbillons puissent s'échapper ; car quelque part où l'on conçoive ce lieu-là, il y a selon moi quelque matière, parce qu'en disant qu'elle est étendue d'une manière indéfinie, je dis qu'elle s'étend au-delà de tout ce que nous pouvons concevoir⁶⁵.

La pensée de Newton emprunterait à celle de Descartes. Newton conçoit le vide spatial au-delà du monde créé corporel, « des espaces intérieurs au monde » : « espaces hors

⁶⁴ « J'espère vous avoir montré que l'univers n'est pas hors de la portée de l'homme. C'est l'Eden, c'est ce jardin qui a été mis à la disposition de l'homme pour qu'il le cultive, pour qu'il le regarde. L'univers n'est pas trop grand pour l'homme, il n'excède pas les possibilités de la science ni la capacité de l'esprit humain. » (Georges Lemaître, lors d'une conférence à l'Institut catholique de Paris, février 1950).

⁶⁵ Lettre du 5 février 1649.

du monde ». L'infini newtonien rejoint l'indéfini cartésien au sens où Descartes n'imagine pas un au-delà vide à ses tourbillons et où Newton ne conçoit pas qu'il n'y ait pas d'espace en dehors de celui du monde corporel fini : la matière toujours pour l'un, l'espace vide toujours pour l'autre, la substance matérielle partout chez Descartes, le Dieu-substrat partout chez Newton. Le vide n'existe pas chez Descartes comme chez Newton : plénum. L'infinité physique de la présence immatérielle abroge l'étendue indéfinie de la substance matérielle. La substance immatérielle prend la place de la substance matérielle. Le Dieu de Newton s'impose physiquement face à l'abstraction métaphysique cartésienne. Lemaître représente une troisième voie à travers les principes de dépendance et de transcendance-distinction au regard de l'absolue dépendance-immanence newtonienne et la relative autonomie-abstraction cartésienne.

L'épistémologie cartésienne s'exprime, concernant l'étendue, de la manière suivante : « Mais il répugne à mes idées d'assigner des bornes au monde, et ma perception est la seule règle de ce que je dois affirmer ou nier. C'est pour cela que je dis que le monde est indéterminé, ou indéfini, parce que je n'y connois aucunes bornes, mais je n'oserois dire qu'il est infini, parce que je conçois que Dieu est plus grand que le monde, non à raison de son étendue que je ne conçois point en Dieu, comme j'ai dit plusieurs fois, mais à raison de sa perfection »⁶⁶. L'épistémologie, fondée en l'observation, en accord avec la métaphysique, plaide pour une description du monde en tant qu'indéfini, nous l'indiquions. Le conceptuel corporel se trouve découplé de l'idée de l'incorporel. La distinction de nature se vérifie. Or, Descartes ajoute que le monde peut être qualifié de non fini : « Il répugne à ma pensée, ou, ce qui est le même, il implique contradiction que le monde soit fini ou terminé, parce que je ne puis ne pas concevoir un espace au-delà des bornes du monde, quelque part où je les assigne ; or un tel espace est selon moi un vrai corps. Je ne m'embarrasse point que les autres l'appellent imaginaire, et que par conséquent ils croient le monde fini, car je sais de quel préjugé naît cette erreur »⁶⁷. Le non fini de la « perception » ne saurait entraîner l'affirmation de l'infini mais uniquement celle de l'indéfini.

⁶⁶ Cité dans A. Koyré, *Du monde clos à l'univers infini*, p.153.

⁶⁷ Ibidem, p. 154.

L'espace : similitudes de More à Newton

Nous le remarquons : les idées newtoniennes de l'espace et de Dieu sont apparentées à celles d'Henry More, critique néo-platonicien de Descartes se situant dans la tradition de l'atomisme grec. L'un des premiers ouvrages de More est intitulé *Democritus Platonissans*. Dans cet ouvrage, More s'y manifeste en tant que partisan enthousiaste de la doctrine de l'infinité du monde de Lucrèce et de Bruno. Alexandre Koyré précise qu'il voulait :

éviter la géométrisation cartésienne de l'être, et sauvegarder la vieille distinction entre l'espace et les choses qui se trouvent dans l'espace, qui se meuvent dans l'espace, et non seulement les unes par rapport aux autres ; qui occupent de l'espace grâce à une qualité ou force spéciale et déterminée, l'impénétrabilité, qui fait qu'elles résistent l'une à l'autre et s'excluent l'une l'autre de leurs « lieux » respectifs. [...] Ce sont grosso modo des conceptions démocritiennes, ce qui explique la profonde similitude entre les objections que More oppose à Descartes et celles qui lui furent faites par Gassendi, le plus important représentant de l'atomisme au XVII^{ème} siècle. Henry More, toutefois, n'est pas un pur démocritien. Il ne réduit pas l'être à la matière. Son espace n'est pas le vide infini de Lucrèce ; il est plein, mais non d' « éther » comme l'espace infini de Bruno. Il est plein de Dieu ; [...] il est, dans un certain sens, Dieu lui-même⁶⁸.

More attribue en effet, dans sa critique des idées cartésiennes, l'étendue à Dieu. Il écrit à Descartes :

Vous définissez la matière ou le corps d'une manière trop générale, car il semble que non seulement Dieu, mais les anges mêmes, et toute chose qui existe par soi-même, est une chose étendue ; en sorte que l'étendue paroît être enfermée dans les mêmes bornes que l'essence absolue des choses, qui peut néanmoins être diversifiée selon la variété des essences mêmes. Or, la raison qui me fait croire que Dieu est étendu à sa manière, c'est qu'il est présent partout, et qu'il remplit intimement tout l'Univers et chacune de ses parties ; car comment communiquerait-il le mouvement à la matière, comme il a fait autrefois, et qu'il le fait actuellement selon vous, s'il ne touchoit pour ainsi dire précisément la matière, ou du moins s'il ne l'avoit autrement touchée ? ce qu'il n'auroit certainement jamais fait s'il ne se fût trouvé présent partout, et s'il n'avoit

⁶⁸ Ibidem, p. 143-144.

rempli chaque lieu [et chaque contrée]. Dieu est donc étendu et répandu à sa manière ; par conséquent Dieu est une chose étendue⁶⁹.

La métaphysique newtonienne de l'espace apparaît comme le résultat d'une assimilation d'éléments de théologie dans le cadre d'une philosophie d'inspiration platonicienne.

Descartes répond à More :

Je n'ai pas coutume de disputer sur les mots ; c'est pourquoi si l'on veut que Dieu soit en un sens étendu, parce qu'il est partout, je le veux bien : mais je nie qu'en Dieu, dans les anges, dans notre âme, enfin en toute autre substance qui n'est pas corps, il y ait une vraie étendue, et telle que tout le monde la conçoit ; car par un être étendu on entend communément quelque chose qui tombe sous l'imagination ; que ce soit un être de raison ou un être réel, cela n'importe. Dans cet être on peut distinguer par l'imagination plusieurs parties d'une grandeur déterminée et figurée, dont l'une n'est point l'autre ; en sorte que l'imagination peut en transférer l'une en la place de l'autre, sans qu'on en puisse pourtant imaginer deux à la fois dans le même lieu⁷⁰.

More continuera à croire, comme « tous les platoniciens de l'Antiquité, indique Alexandre Koyré, que toutes les substances, les anges, les âmes et Dieu, sont étendus et que le monde est, dans le sens littéral du terme, en Dieu, exactement comme Dieu est dans le monde. »⁷¹ Alexandre Koyré précise :

la façon dont Henry More infère de l'étendue une substance sous-jacente qui en est le support est tout à fait parallèle au raisonnement de Descartes¹,

bien que Descartes poursuive un autre but que moi-même. En effet, par cet argument il essaye de prouver que l'espace, qui est appelé vide, est la même substance corporelle que l'on appelle matière. Moi, au contraire, puisque j'ai si clairement démontré que l'espace, ou le lieu intérieur, est réellement distinct de la matière, j'en conclus que c'est une certaine substance incorporelle ou esprit, comme l'ont jadis affirmé les Pythagoriciens. Ainsi, par la même porte par laquelle la philosophie cartésienne semble vouloir expulser Dieu du monde, moi, au

⁶⁹ Lettre à Descartes, II-XII, 1648 ; Correspondance avec Arnauld et Morus, p. 97-99 ; A.-T., p. 238 sq.

⁷⁰ Descartes à Henry More, 5 février 1649, *Correspondance*, V, Vrin.

⁷¹ A. Koyré, *Du monde clos à l'univers infini*, p. 154.

¹ *Enchiridium metaphysicum*, cap. VIII, 8, p. 69 sq.

contraire (et je suis sûr d'obtenir un succès très heureux) j'essaye et je m'efforce de l'y réintroduire. »⁷²

Dieu échappe à toute idée physique chez Descartes. La mesure de Dieu se situe dans la non mesure. L'indéfini comme l'infini relève du domaine de la mesure physique. La relation être-espace dénature la nature et l'idée métaphysique. Descartes reprocherait à More et Newton non seulement d'avancer une fiction, à la place du vrai Dieu, de faire de Dieu une sorte d'âme du monde, par conséquent de desservir le vrai au lieu de le servir. Au reproche d'athéisme, Descartes répondrait-il par une critique de paganisme ? L'opposition de More et Newton à la philosophie cartésienne se présente comme un combat contre une fausse philosophie, entraînant l'athéisme. De quel athéisme s'agit-il donc ? Le reproche newtonien et morien vise une idée de Dieu divergeant de leur idée et revêtant une cohérence propre. Les deux systèmes s'excluent et donc s'opposent fondamentalement par leur idée du vrai. Il s'agit de deux systèmes doctrinaux incompatibles de vraie philosophie.

1.4- Nature corporelle et volonté divine

« L'étendue étant décrite, il reste par ailleurs à expliquer la nature corporelle. Or, comme elle existe, non pas nécessairement mais par la volonté divine, son explication sera plus incertaine puisqu'il ne nous est pas permis de connaître les limites de la puissance divine, [...] » : Newton projette d'« expliquer » la nature des corps, à la suite de la description de l'espace : espace passif de la présence des corps dotés de puissance et espace de la présence d'un Dieu puissant et actif. L'espace s'avère endroit nécessaire d'activité.

L'élucidation de la nature corporelle apparaît plus incertaine que celle de l'espace, signale Newton. Le corps existe par la puissance et la volonté divine. L'existence des corps, contrairement à l'espace, n'est pas nécessaire. L'espace aurait pu demeurer vide de matière si Dieu en avait décidé ainsi, dans le libre exercice de sa volonté. Il a décidé de créer. Les dimensions de l'espace sont mathématiquement et métaphysiquement connues. Par contre, il n'est pas permis à l'homme de connaître les limites de la puissance divine. Comment Dieu a-t-il créé ? « [...] nous ne savons pas si la matière a pu être créée d'une seule façon, ou s'il existe plusieurs façons de produire

⁷² *Du monde clos à l'univers infini*, p. 181.

des êtres différents les uns des autres [...] ». La description de la nature corporelle demeure, par conséquent, incertaine, commence par préciser Newton. Il développe alors une doctrine métaphysique de l'existence des corps, de leur nature. Il est une certitude au sein d'une explication incertaine : les corps résultent de la volonté d'un Dieu puissant. Ils sont métaphysiquement dotés de propriétés, étant créés. Newton annonce, dans le *De Gravitatione*, une science mathématique et développe, outre une idée métaphysique de l'espace, un « modèle métaphysique » des corps, destiné à décrire la réalité corporelle, expose une idée de l'acte créateur, fondée en la puissance divine :

[...] je ne veux donc pas dire positivement ce qu'est la nature corporelle mais décrire plutôt un certain genre d'êtres en tout point semblable à des corps, dont nous ne pouvons pas ne pas reconnaître que la création est au pouvoir de Dieu et dont nous ne pouvons pas dire avec certitude qu'ils ne sont pas des corps.

[...] il faut admettre que Dieu pourrait, par sa seule action de penser ou de vouloir, empêcher des corps de pénétrer en un espace défini par des limites précises.

Or, s'il exerçait ce pouvoir et qu'il rendît un espace borné au-dessus de la Terre impénétrable aux corps, comme une montagne ou un corps quelconque et si donc cet espace se mettait à arrêter ou réfléchir la lumière et tous les corps qui le frappent : il semblerait impossible de découvrir à l'aide de nos sens (qui en l'occurrence seraient nos seuls juges) que cet espace n'est pas véritablement un corps ; en effet, il serait tangible de par son impénétrabilité, visible, opaque et coloré parce qu'il réfléchit la lumière, et il résonnerait sous le choc, puisque l'air voisin serait mis en mouvement par ce choc.

Imaginons donc que sont disséminés à travers le monde des espaces vides dont l'un, défini par des limites précises, est rendu impénétrable aux corps par le pouvoir divin, il est alors évident par hypothèse que cet espace ferait obstacle aux mouvements des corps, pourrait les détourner et revêtirait toutes les propriétés d'une particule corporelle sauf qu'il serait immobile. Mais, si nous imaginons, en outre, que cette impénétrabilité n'est pas toujours conservée au même endroit de l'espace mais peut être transférée, selon des lois déterminées, ici et là, de sorte que cependant ni la quantité d'espace impénétrable ni sa figure ne changent, il n'y aurait aucune propriété des corps qui ne conviendrait à cet espace. Il aurait une figure, serait tangible et mobile, pourrait être réfléchi et réfléchir et être une partie des choses composées non

moins que n'importe quel autre corpuscule ; et je ne vois pas pourquoi il ne pourrait pas également agir sur nos esprits et pâtir en retour puisqu'il n'est rien d'autre qu'un effet de l'esprit divin, produit dans une quantité déterminée d'espace. Car il est certain que Dieu peut mettre nos perceptions en mouvement par sa volonté et par conséquent conférer un tel pouvoir aux effets de sa volonté.

De même, s'il y avait plusieurs espaces de cette sorte, impénétrables aux corps et à eux-mêmes, tous rempliraient le rôle des particules et montreraient les mêmes apparences. Ainsi, si notre monde tout entier était constitué d'êtres de cette sorte, il se présenterait, semble-t-il, à peine autrement que le nôtre. Par suite, ces êtres seraient soit des corps soit tout à fait semblables à des corps. S'ils sont des corps, nous pourrions alors définir les corps comme des quantités déterminées d'étendue que Dieu, omniprésent, a pourvues de certaines propriétés telles que 1) ils sont mobiles et c'est pourquoi j'ai dit, non qu'ils sont des parties numériques de l'espace absolument immobiles, mais seulement des quantités déterminées transférables d'un espace à l'autre ; 2) deux corps de cette sorte ne peuvent coïncider en quelque point que ce soit ou sont impénétrables et par suite lorsque leurs mouvements les font se rencontrer, ils sont réfléchis selon des lois déterminées ; 3) ils peuvent exciter dans les esprits créés diverses perceptions des sens et de l'imagination et peuvent à leur tour être mus par ces esprits ; et cela n'est pas étonnant puisque la description de l'origine des choses trouve là son fondement.

Le corps se définit comme une quantité déterminée d'étendue dotée de propriétés dont l'impénétrabilité, la mobilité et l'aptitude à mettre en mouvement les perceptions et être mues par les esprits. Newton procède à partir de son modèle géométrique d'espace énoncé à la première propriété, en concevant tout d'abord l'idée d'une partie limitée d'espace, d'une figure rendue impénétrable par la volonté de Dieu. Si cette entité géométrique impénétrable peut être transférée d'un lieu à un autre selon des « lois déterminées », elle se trouve dotée de la propriété de mobilité. La révision de l'idée d'étendue et de l'idée de corps, la désolidarisation de l'étendue et de la matière, entraînent l'idée de mouvement vrai du corps, mouvement réel individualisé, identifiable et mesurable, qu'exposait Newton. La science mathématique de la gravitation procède de la nature « essentielle et métaphysique » de l'existant, dont la perception, effet voulu d'effets de la volonté divine. Le monde corporel et conceptuel se définit dès lors comme monde d'effets de l'esprit divin. L'étude du mouvement passe par l'observation et l'appréhension rationnelle de la nature des corps en relation à la nature de l'espace. La perception dans l'expérience et le raisonnement, effets de la

pensée-volonté divine, sont les moyens de la connaissance de cette pensée-volonté. L'effet ramène et revient nécessairement à sa cause et sa fin. Le Dieu de Newton se fait ainsi connaître.

Newton évoque l'idée de « limites de la puissance divine » : « L'étendue étant décrite, il reste par ailleurs à expliquer la nature corporelle. Or, comme elle existe, non pas nécessairement mais par la volonté divine, son explication sera plus incertaine puisqu'il ne nous est pas permis de connaître les limites de la puissance divine, [...] »⁷³. Or il mentionnait précédemment la multitude des perfections, consistant en « l'infinité de l'esprit, de la puissance, du bonheur, etc », définissant la perfection suprême⁷⁴. La question suivante se pose donc : s'agit-il d'une puissance limitée et inconnaissable ou d'une puissance infinie et inconnaissable, car inaccessible à l'entendement ? Le Dieu de Newton est-il limité, car mesuré à l'aune la physique des corps limités, ou parfait ? Comment pourrait-il être limité dans la façon de produire puisque nous avons affaire à une puissance par nature infinie ? Si cette puissance n'est pas infinie, elle s'avèrerait finie dans la logique newtonienne du défini. Y a-t-il tension et contradiction dans la pensée newtonienne entre la physique de Dieu inspirée du néo-platonisme et le Dieu de la physique inspiré de la théologie ? Nous le suggérons.

Newton déclare : « [...] nous ne savons pas si la matière a pu être créée d'une seule façon, ou s'il existe plusieurs façons de produire des êtres différents les uns des autres [...] ». L'infinité de puissance commanderait de référer à une infinité de façons de produire à l'infini des êtres de toutes sortes. Newton affirmait dans les *Questiones* et réaffirme dans le *De Gravitatione* l'infinité divine. Cette infinité provient de la négation d'une négation : les limites. Que signifie enfin une ou plusieurs « façons de produire » une chose en parlant d'un être inconnaissable, y compris dans le cadre analogique de l'idée anthropocentrique ? Nous formulons précédemment une critique dans l'étude du présent texte au sujet de l'idée newtonienne de la présence de l'être : l'assertion hypothétique de la présence d'un être physiquement entendu, infiniment étendu, aussi bien dans le local jusqu'à l'infime que dans le global à l'infini. Nous

⁷³ Dans l'original latin : « Descripta extensione natura corporea ex altera parte restat explicanda. Hujus autem, cum non necessario sea voluntate divina existit, explicatio erit incertior propterea quod divinae potestatis limites haud scire concessum est, ... » (Isaac Newton, *De la gravitation ou les fondements de la mécanique classique* - Biarnais, p. 48-49).

⁷⁴ « L'infinité de l'esprit, de la puissance, du bonheur, etc. est une perfection suprême ; l'infinité de l'ignorance, de l'impuissance, du malheur est une imperfection suprême ». Dans l'original latin : « Infinitas intellectus, potentiae, faelicitatis &c est summa perfectio ; infinitas ignorantiae, impotentiae, misciiae &c summa imperfectio ;... » (Ibid., p. 42-43).

revenons à notre idée ci-avant énoncée d'une contradiction irrémédiable entre idée physique, non théologique d'extension divine et idée théologique de présence.

Les modalités de la création demeurent inconnues, d'où l'explication « incertaine » de la nature corporelle. Le domaine de l'être, des affections créées, et le domaine de la volonté, des affections créées, diffèrent en ce qui concerne leur accessibilité : « Or, comme elle existe, non pas nécessairement mais par la volonté divine, son explication sera plus incertaine puisqu'il ne nous est pas permis de connaître les limites de la puissance divine [...] ». L'intelligence humaine, affection non nécessaire, accède aux affections nécessaires de l'être, son créateur nécessaire qu'il conçoit nécessairement, non à l'acte de volonté qui le fonde. Afin de cerner la nature des corps, Newton développe un modèle métaphysique du corps comme résultat de la volonté divine. Les dimensions de l'être étaient conçues sur la base de l'espace infini. La volonté créatrice est conçue sur la base des caractères des corps observables. La réflexion naturelle devient, pour Newton, un moyen servant, plus qu'à approcher, à définir et appréhender l'être suprême, son rôle et sa place, précisément définis.

Dieu se trouve mesuré à l'aune de la philosophie newtonienne, conditionnée à la vue newtonienne, historico-métaphysique. Les « propriétés » du Dieu physico-métaphysique, à la fois illimité et limité de Newton, apparaissent invérifiables, en décalage avec les critères épistémologiques de sa philosophie naturelle, et soulèvent, outre des interrogations, des questions de cohérence interne. Peuvent-elles par conséquent légitimement faire partie de la philosophie naturelle telle qu'il l'expose dans le *General Scholium* ? La philosophie de vérité, entraînant dogme newtonien, ne permet pas d'éliminer le doute, le scepticisme, vis-à-vis d'une idée de la vérité. Autrement dit, l'idée newtonienne ne permet pas de réaliser le vœu newtonien, anti-cartésien. Le vœu aurait-il pris le pas sur l'idée ?

Lors de son traitement du sujet de la « *constitution essentielle et métaphysique* » des corps, Newton commence par mentionner le pouvoir de l'homme de mouvoir son corps par la pensée, puis la volonté de Dieu fondant les propriétés corporelles :

Puisque tout homme est conscient qu'il peut mouvoir son corps selon sa volonté et croit aussi qu'il y a chez les autres hommes le même pouvoir (« potestas »), par lequel ils peuvent semblablement mouvoir leur corps par leurs seules pensées : il ne faut absolument pas refuser à Dieu, dont la faculté de penser est infiniment plus puissante

(« potentior ») et prompte que la nôtre, le pouvoir (« potestas ») de mouvoir n'importe quel corps, selon sa volonté. Par un raisonnement semblable, il faut admettre que Dieu pourrait, par sa seule action de penser ou de vouloir, empêcher des corps de pénétrer en un espace défini par des limites précises⁷⁵.

Newton précise l'idée de l'exercice par Dieu de ses pouvoirs de création des propriétés corporelles. Si nous imaginons, précise-t-il, s'agissant du mouvement, que des « lois déterminées », « certas leges »⁷⁶, régissent le transfert de l'impénétrabilité d'un endroit à l'autre de l'espace, « de sorte [...] que ni la quantité d'espace impénétrable ni sa figure ne changent, il n'y aurait aucune propriété des corps qui ne conviendrait à cet espace »⁷⁷. La conservation de l'impénétrabilité, de la quantité d'espace impénétrable et de sa figure, caractérise l'exercice du pouvoir divin dans le modèle métaphysique newtonien. Newton expose ainsi la permanence du créé dans les lois divines, l'espace et le temps émanants, par la constance de la volonté divine. Cette permanence et cette constance représentent les conditions de la science mathématique, des lois, des propriétés.

De telles entités impénétrables seraient en outre dotées du pouvoir d'« agir sur nos esprits et pâtir en retour », puisqu'elles ne sont « rien d'autre qu'un effet de l'esprit divin produit dans une quantité déterminée d'espace. Car il est certain que Dieu peut mettre nos perceptions en mouvement par sa volonté et par conséquent conférer un tel pouvoir aux effets de sa volonté »⁷⁸. Et si, ajoute Newton, le monde était composé « d'êtres de cette sorte »⁷⁹, semblables aux corps, il serait « à peine autrement que le nôtre ». Il termine en définissant, sur la base de son modèle de la nature corporelle, les corps comme des quantités déterminées d'étendue, « que Dieu, omniprésent, a pourvues de certaines propriétés »⁸⁰, mobiles, impénétrables, et dotés de l'aptitude à

⁷⁵ Isaac Newton, *De la gravitation ou les fondements de la mécanique classique* – Biarnais, p. 48.

⁷⁶ Ibidem, p. 51.

⁷⁷ Dans l'original latin : « Sed si fingamus praeterea illam impenetrabilitatem non in sadem spatij parte semper conservari sed posse hud illuc juxta certas leges transferri ita tamen ut illius spatij impenetrabilis quantitas et figura non mutetur, nulla foret corporis proprietates quae huic non competeret » (Ibidem, p.50-51).

⁷⁸ Ibid., p. 50-51.

⁷⁹ Ibid., p. 50.

⁸⁰ Ibid., p. 50.

« exciter dans les esprits créés diverses perceptions des sens et de l'imagination »⁸¹ et à pouvoir « à leur tour être mus par ces esprits »⁸². « Dieu omniprésent », dit Newton.

L'espace-temps, affection de l'être, exprime sa présence et sa permanence. L'acte manifeste la volonté, de l'homme à Dieu. Les propriétés corporelles, dont la mobilité, se fondent dans l'omniprésence spatio-temporelle, et la volonté marquée par la constance à l'image de l'être : « [...] Dieu, omniprésent, a pourvues [...] », précise Newton. Le corps se trouve doté de propriétés par un Dieu omniprésent, de ce fait apte à exercer partout sa volonté. L'être absolu et incréé cause l'espace absolu et incréé, lieu du physico-mathématiquement créé, dont le mouvement absolu. Les propriétés corporelles s'avèrent effets de l'esprit en l'effet spatial et temporel. L'espace émanant, le plenum-substrat et la pensée-volonté, permanents, fondent l'existence des corps. L'activité divine se conçoit dans la permanence de sa parfaite pensée-volonté. Là se trouve le premier et véritable principe actif de la nature chez Newton. Le monde créé des lois, des phénomènes de la causalité, est et demeure tel par sa seule volonté, cause première et continuelle. L'idée newtonienne de dépendance se conçoit sur ces bases.

Reprenant à nouveau, en l'adaptant, un vocabulaire hérité de la terminologie scolastique, Newton précise :

- « L'étendue, en laquelle la forme du corps est conservée par la volonté divine, joue le rôle de sujet substantiel ; et cet effet de la volonté divine est la forme ou la raison formelle du corps, désignant tout l'intervalle d'espace où le corps est amené à l'être. »
- « Il n'est pas besoin d'aller jusqu'à « imaginer une substance non intelligible en laquelle une forme substantielle serait inhérente comme en un sujet : l'étendue et l'acte de la volonté divine suffisent. ».
- Les corps sont des substances subsistantes « par Dieu seul ». Ils sont « le substrat des accidents ».

⁸¹ Ibid., p. 50.

⁸² Ibid., p. 52-53. Le même mot, « effectus », est utilisé en latin pour désigner l'effet qu'est l'espace et l'effet qu'est le corps :

Effet émanant : « Non est substantia tum quia non absolute per se, sed tanquam Dei effectus emanativus, et omnis entis affectio quae dam subsistit ; tum quia non substat ejusmodi proprijs affectionibus quae substantiam dominant, hoc est actionibus, quales sunt cogitationes in mente et motus in corpore. »

Effet de l'acte de volonté : « Contradicit enim ut sit ipse actus volendi, vel aliud quid quam effectus tantum quem actus ille in spatio producit. Qui quidem effectus non minus differt ab actu illo quam spatium Cartesianum, aut substantia corporis juxta vulgi conceptum ; si modo ista creari, hoc est existentiam a voluntate mutuari sive esse entia rationis divinae supponimus. »

Newton, en soutenant l'idée d'une étendue corporelle subsistant par Dieu, écarte la fiction d'une substance auto-subsistante, non intelligible. Nous n'avons pas affaire à une obscure substance imaginée qui définirait une forme conçue comme substantielle et demeurerait par elle-même en tant que sujet, mais à une étendue jouant le rôle de sujet substantiel conçu en tant qu'« effet de la volonté divine ». « L'étendue et l'acte de la volonté divine suffisent » à la définition de la forme et de la nature corporelles. Telle s'énonce la « Perception claire et distincte » du sujet, conformément aux règles de l'épistémologie newtonienne, par rapport à l'idée cartésienne. L'intelligence du monde passe par l'idée de Dieu, sans imaginer d'hypothèses superflues, non nécessaires, inintelligibles de surcroît : substance première fondatrice et volonté-cause créatrice. Là se trouve la réponse à la question de la « constitution essentielle et métaphysique » des corps.

Au titre de la nature corporelle, des effets créés, voulus, Newton mentionne les facultés dont Dieu, être puissant, a doté les corps. Le monde des esprits et des corps doués de facultés, de puissances, exprime, à un degré fini, les pouvoirs infinis de Dieu. Dieu est la cause nécessaire d'un monde causal de puissances caractérisé par « la faculté ou la puissance par laquelle les corps mettent en mouvement les perceptions des choses pensantes » et la faculté par laquelle les corps ont « la force de se transférer leurs actions mutuellement les uns aux autres ». Concernant la première faculté, Newton explique : « puisqu'il y a entre les Idées de pensée et d'étendue une différence si grande que l'on ne voit rien qui puisse être le fondement de leur connexion ou de leur relation, si ce n'est ce qui serait causé par la puissance divine : on peut rejeter cette faculté des corps en conservant l'étendue mais non en conservant la nature corporelle ».

1.5- Raisonnement par analogie et métaphysique :

Newton écrit :

C'est pourquoi j'ai déduit la description de la nature corporelle de la faculté de mouvoir nos corps, pour que toutes les difficultés de conception de cette nature se ramènent en fin de compte à cette faculté ; et pour qu'en outre, il nous apparaisse (dans l'intimité de nos consciences) que Dieu n'a pas créé le monde par une autre action que par celle de sa volonté, tout comme nous aussi nous mouvons nos corps par la seule action de notre volonté ; et pour montrer, de plus, que l'analogie entre nos

facultés et les facultés divines est plus grande que les Philosophes ne l'ont remarqué jusqu'à présent. Que nous ayons été créés à l'image de Dieu est attesté dans les écrits sacrés. Et son image brillerait plus en nous si seulement, parmi les facultés qui nous ont été accordées, une image de son pouvoir de créer avait été esquissée comme les autres attributs qui lui appartiennent [...]. Et, en outre, en mouvant des corps, nous ne créons ni ne pouvons créer quelque chose mais nous ne faisons que refléter le pouvoir de créer ⁸³.

Dieu crée les objets corporels dans l'espace. La manière dont il les a créés n'est pas accessible à l'entendement humain. Il n'en demeure pas moins qu'il les a faits et les maintient, comme l'indique le modèle newtonien de la nature corporelle. Ce sujet de la réalité de la relation de Dieu aux corps procède d'un raisonnement par analogie. Newton établit une analogie entre deux échelles de facultés : l'échelle humaine et l'échelle divine. La faculté de Dieu de créer la nature corporelle, dont le mouvement, à partir de sa volonté se conçoit à l'image de la faculté de l'homme de mouvoir son corps ou des corps à partir de sa volonté. Ce pouvoir humain de mouvoir, de créer du mouvement est l'expression du pouvoir divin de créer. Nous reconnaissons que ce mouvement procède de notre volonté, que nous sommes capables de mouvoir, bien que nous ne comprenions pas la manière dont cela se produit. Si nous le savions, nous saurions « comment Dieu peut mouvoir les corps », aurions « une image de son pouvoir de créer ». La façon ou les façons divines de créer, l'acte de création en tant que tel, la modalité d'exercice du pouvoir divin, est inaccessible.

En ce qui concerne le raisonnement par analogie, nous l'indiquions, Newton avancera dans le *General Scholium* : « [...] tout ce qui est de Lui est comme Lui-même [...] ». Les aptitudes de l'esprit humain parlent nécessairement de celles de l'esprit suprême. L'effet est l'expression de la cause. La validité du raisonnement analogique est confirmée par les Ecritures : « Que nous ayons été créés à l'image de Dieu est attesté dans les écrits sacrés », dit Newton. Chez Newton, la similarité analogique, et logique, entre le monde physico-mathématique et le monde métaphysique qui en est la cause, permet d'accéder à la vérité ontologique. L'être étendu en est un aspect. Les pouvoirs de la volonté en sont un autre. La relation de l'Esprit aux corps s'observe en tant que réalité source de réalités physiques et de vérités mathématiques. L'acte de volonté divine se traduit en réalité physique et mathématique.

⁸³ Newton, *de la gravitation suivi du mouvement des corps*, de Gandt, p.133-134.

Newton rappelle la parole biblique de la création de l'homme à l'image de Dieu, après avoir signalé que les Philosophes n'ont pas bien évalué l'analogie entre les facultés divines et humaines : « l'analogie entre nos facultés et les facultés divines est plus grande que les Philosophes ne l'ont remarqué jusqu'à présent. Que nous ayons été créés à l'image de Dieu est attesté dans les écrits sacrés ». Newton utilise l'autorité de la théologie pour appuyer son idée philosophique critique. Réinterprétant la théologie à l'aune de sa philosophie, il ramène la théologie à son idée plutôt que son idée à la théologie, comme en d'autres aspects de sa pensée. Observons en effet que les Evangiles, par exemple, procèdent par paraboles, par idées analogiques, non ontologiques, énoncées selon l'expérience humaine, le créé, l'esprit humain, qui ne devra pas se faire d'image de Dieu. La connaissance de Dieu emprunte la voie des mots, d'exemples, qui ne permettent pas de le décrire en tant que tel, se situant par nature au-delà de tout, tel que le signifie déjà, dans l'Ancien Testament, la parole adressée à Moïse lors de l'épisode de la rencontre. Le Christ affirmait ne pas être venu pour abolir la loi de Moïse mais pour l'accomplir. Newton s'en revendique, par la philosophie naturelle. Le texte *A short Schem on the True Religion*, texte de fin de vie, l'exprime. Théologiquement parlant, l'expérience et la pensée humaines procurent l'idée d'une origine absolue, inconnaissable, inaccessible, distincte, mais certaine, d'une création intégrale. Le Newton des *Questiones* y référait.

La volonté créatrice des corps unit esprit et corps. La volonté et le mouvement chez l'homme procèdent de la volonté divine. Newton mentionne les décrets divins, les lois de la création :

[...] nous ne faisons que mouvoir des corps et non pas n'importe lesquels mais seulement les nôtres auxquels nous sommes unis de par un décret divin et non de par notre propre volonté ; et [nous ne pouvons pas non plus mouvoir les corps] de n'importe quelle façon mais selon certaines lois que Dieu nous a imposées ». Le statut de l'esprit est cependant supérieur à celui du corps : « [...] l'esprit créé (puisque'il est l'image de Dieu) est cependant de nature beaucoup plus noble que le corps, si bien qu'il le contient peut-être en lui de façon éminente ⁸⁴.

La volonté suprême soumet aux lois, sans être elle-même soumise à une quelconque loi. Sa volonté est loi. Les lois signifient une pensée, une règle, une mesure,

⁸⁴ Ibidem, p. 134.

caractérisant la volonté, l'action, une volonté de mesure. Elles permettent ainsi de connaître Dieu. Ces idées sont de nature religieuse. La grandeur et la puissance de Dieu ne se trouvent pas amoindries par le constat des limites humaines, du caractère fini du pouvoir et de l'intellect humains. Le raisonnement par analogie mène, bien au contraire, au constat de la grandeur et de la puissance divine : « [...] car, on posera, comme infiniment plus grand pour ainsi dire, le pouvoir qui mène à l'existence les créatures, non seulement immédiatement mais aussi par la médiation d'autres créatures ». La pensée humaine limitée signifie la pensée illimitée comme la puissance limitée de l'homme signifie la puissance illimitée. L'idée de l'infini passe par le fini. L'on revient à l'idée de la puissance infinie de Dieu, de la perfection de son pouvoir, conçue par négation des limites. Le créé, corps et mouvement, permet d'énoncer la puissance créatrice infinie. Ce rapport onto-analogique rappelle la similarité de la finitude et de l'infinitude chez Newton : différence quantitative d'être et de facultés, éloigné du Dieu de Descartes. Dieu est un être doué de facultés infinies, de ce fait parfait, doué de facultés à l'instar des êtres qu'il crée, non un au-delà de l'être, des êtres, du connu, un non semblable créateur de semblables. D'où les questions ultimes suivantes : demeure-t-il dès lors l'Un mentionné dans le *General Scholium* ? Ce Dieu-être peut-il créer ce qui n'est pas lui ? La réponse semble négative. Il ne saurait dès lors être conçu comme véritablement omnipotent et omniscient. Rappelons qu'il crée en dérivant de lui-même, substrat, substance fondamentale. L'on procède de la Présence à la présence, de la Puissance à la puissance, de l'Intelligence à l'intelligence, de la Volonté à la volonté, ontologiquement, de l'ontologie à l'immanence. Une fois de plus, les catégories théologiques de l'unicité employées par Newton ne s'accordent pas, par nature, aux orientations de sa pensée métaphysique. Cela ne plaide pas pour une appartenance de Newton à un courant théologique ou un autre, fut-il hérétique. L'hérésie newtonienne se situerait à l'extérieur du champ théologique. L'hérésie tombe, de ce fait, de fait.

« Puisque tout homme est conscient qu'il peut mouvoir son corps selon sa volonté et croit aussi qu'il y a chez les autres hommes le même pouvoir, par lequel ils peuvent semblablement mouvoir leurs corps par leurs seules pensées : il ne faut absolument pas refuser à Dieu, dont la faculté de penser est infiniment plus puissante et prompte que la nôtre, le pouvoir de mouvoir n'importe quel corps, selon sa volonté », écrit Newton. Le rapport ontologique et analogique est fondé en l'omniprésence physico-spatiale et la volonté qui dérive du substrat. Le *General Scholium* reviendra sur la différence de

degré du fini à l'infini et sur la relation de dépendance et de subordination, établies par Newton dans le *De Gravitatione*.

Quelle est dès lors la nature de la volonté humaine, la nature des corps, de leur puissance, la nature de la gravitation, puissance non inhérente, ultérieurement établie, la nature des principes dits actifs de la nature ? Rien n'est autonome, auto-subsistant et étranger à sa cause. Selon Newton, l'analogie est plus étroite que ne le pensaient les philosophes, entre facultés respectives, de l'être et la pensée à la volonté et la puissance. La connaissance de Dieu emprunte cette voie, même si sa substance ne peut être saisie, à l'instar de la nature de l'esprit humain.

1.6- La présence et l'action directes de Dieu

S'agissant des modalités de la création et en référence à l'idée d'une « âme du monde » rejetée par Descartes, Newton précise qu'il n'est pas nécessaire d'imaginer « une âme du monde » créée par Dieu, et à laquelle il aurait « donné pour loi de pouvoir de propriétés corporelles des espaces déterminés ; plutôt que croire cette tâche immédiatement accomplie par Dieu ». Et même si cela avait été le cas, le monde resterait création de Dieu car il aurait été le créateur de ladite âme : « le monde en serait appelé non pour autant la créature de cette âme mais la créature de Dieu seul qui l'aurait créée, en dotant l'âme d'une nature telle que le monde émanerait nécessairement d'elle ». Il appartient à son pouvoir illimité de créer un être parfait de ce genre. La nature créée de l'âme créatrice, la place au rang des créatures. L'âme du monde ne change en rien l'auteur de celui-ci, ne diminue en rien le pouvoir, le statut divin : l'œuvre lui revient entièrement, de la cause éventuelle à l'effet. Mais cette hypothèse n'est pas nécessaire, va à l'encontre du principe de clarté, de simplicité. Dieu suffit à l'explication : « [...] je ne vois pas pourquoi Dieu lui-même n'informe pas directement l'espace au moyen des corps ». Newton poursuit ici dans sa logique d'une présence immanente, par laquelle l'idée de Dieu se rapproche de celle de l'âme, en édictant la modalité, intelligible, de l'action divine.

Le corps se définit en tant qu'être issu de la raison divine, un effet de l'acte de volonté, non l'acte de volonté lui-même. Les corps sont créés directement par Dieu, « à partir de rien dans un espace vide », « ils tirent leur existence de la volonté divine », « *sont des êtres issus de la raison divine* ». Le monde exprime la volonté et le pouvoir divins,

dont les miracles prophétiques ne seraient que l'illustration onto-analogique et ponctuelle chez Newton.

Dieu n'a pas délégué l'acte créateur à une âme créatrice créée. Il a fait le monde par le Christ, précise Newton sur la base théologique, dans ses *Questiones* de jeunesse. Celui-ci n'est pas un créateur, un intermédiaire créant, mais l'instrument utilisé par Dieu pour créer. Dieu, présent et agissant, opère de façon voilée. Le voile le manifeste. Il se fait connaître par l'expérience et l'analogie, dont l'évangélique, par le Verbe. Le Christ est considéré, tel que mentionné dans des écrits théologiques de Newton, comme « Médiateur »⁸⁵ entre l'homme et Dieu, dans le champ de la connaissance spirituelle, du salut.

Pour conclure au sujet de sa conception des corps, Newton mentionne qu'elle « implique », « confirme » et « explique » les « principales vérités de la Métaphysique », en l'occurrence celles de l'Écriture. Cette formulation reflète une démarche consistant à concevoir métaphysiquement les écrits sacrés et indiquer la concordance de ses idées avec ceux-ci. Il s'agirait plus de concordisme que de concordance, même si l'idée d'une physique mathématique des corps sert l'idée théologique d'omniscience et de souveraineté.

Nous disions, dans le cours de notre étude, que les écrits sacrés, l'idée d'un créateur omniprésent, omniscient, omnipotent, n'étaient pas étrangers aux développements métaphysiques newtoniens du *De Gravitatione*. « En effet, dit-il, nous ne pouvons pas poser des corps de cette sorte sans poser en même temps que Dieu existe, qu'il a créé les corps à partir de rien dans un espace vide et qu'ils sont des êtres distincts des esprits créés mais qui peuvent cependant être unis aux esprits ». Newton développe ici l'idée d'une création ex-nihilo⁸⁶. Cette idée de création ex nihilo de la nature corporelle newtonienne, considérée comme théologique, ne s'accorde pas à l'idée newtonienne d'un Dieu substrat dont les affections créées dérivent.

Les autres philosophies n'élucident pas les vérités de la métaphysique : « Dites, je vous prie, laquelle, parmi les opinions déjà formulées, élucide l'une quelconque de ces

⁸⁵ Cité par exemple dans les textes suivants de Newton : *Keynes MS2* et *Twelve articles*, étudiés au chapitre IV.

⁸⁶ Les développements ultérieurs de la science amèneront, dans un autre contexte, un de ses acteurs, Monseigneur Georges Lemaître, à écarter l'idée d'une création ex nihilo. L'espace absolu et l'idée newtonienne de création qui lui est associée s'effaceront tous deux à l'occasion de l'émergence de l'œuvre conceptuelle fondée en la philosophie newtonienne.

vérités ou plutôt ne s'oppose pas à elles toutes et ne les rend sujettes au doute. Si nous disons avec Descartes que l'étendue est un corps, ne frayons-nous pas la voie à l'Athéisme, manifestement, tant parce que l'étendue est non pas une créature mais existe de toute éternité que parce que nous en avons une idée absolue, sans aucune relation à Dieu et qu'ainsi nous pouvons concevoir qu'elle existe tout en imaginant que Dieu n'existe pas ? ». Les vérités de la métaphysique deviennent instruments de vérification, de validation ou d'invalidation des idées sur le monde. La nature se conçoit et s'explique selon la vérité métaphysique et la vérité métaphysique s'appréhende selon la nature. La connaissance de la nature est indissociable de la reconnaissance d'un Dieu pleinement présent, puissant et actif. La connaissance d'un tel Dieu emprunte la voie de l'étude de la nature. Le dualisme cartésien ne s'accorde pas à la nécessaire dépendance, selon Newton. L'unitarisme newtonien ne s'accorderait pas à la nécessaire distinction, selon Descartes. En effet, selon Newton, « l'analogie entre nos facultés et les facultés divines est plus grande que les Philosophes ne l'ont remarqué jusqu'à présent ». Le Dieu exclu devient le Dieu inclus, l'appréhension newtonienne des vérités métaphysiques s'opérant sur la base d'une conception de la réalité expérimentale.

R. Westfall rappelle, au sujet de la pensée du temps du jeune Newton :

Beyond the challenge to providence which is present in any well developed conception of nature, the metaphysics adopted by the virtuosi contains a problem peculiar to itself. The conception of mechanical nature involves the exclusion of spirit from the physical realm. God is thought of as the Creator Who built the machine originally and set it in motion ; but once created, nature is an autonomous material order made up of senseless atoms blindly moved by other unconscious particles. Mechanical nature does not leave any function for God in His creation, and it excludes the spiritual soul of man as well. Although the human soul may observe the order and even at times act as a sort of mechanical force in moving bits of matter, it is not an integral part of the physical world. Mechanical nature can function equally well if the human soul is present or not. In a word, the virtuosi stripped away the defenses against materialism, although they were decidedly not materialists themselves ⁸⁷.

Walter Charleton, l'une des sources de Newton que nous avons mentionnée, indiquait, dans son œuvre *Darkness of Atheism* (1652), tel que le mentionne R. Westfall, « that

⁸⁷ Richard Westfall, *Science and Religion in Seventeenth-Century England*, p. 77.

divine omnipotence still governs the world which it created. He classified as implicit atheists those who admit a God and then deny Him the governance and conservation of the world ”⁸⁸.

Selon Newton, l'athéisme provient d'une conception de la nature comprise comme indépendante de Dieu, subsistant par elle-même. Il en vient à conceptualiser la dépendance directe du monde vis-à-vis de Dieu, conceptualiser Dieu dans la physique, contre les philosophies engendrant l'athéisme, dont la cartésienne :

Par suite, il n'est pas étonnant que surgissent des Athées qui assignent aux substances corporelles ce qui ne revient qu'à la substance divine. On a beau regarder autour de soi, on ne trouve d'autres causes à l'Athéisme que cette notion de corps en tant que dotés d'une réalité en soi, complète, absolue et indépendante, notion telle que beaucoup d'entre nous la concevons dans notre esprit d'ordinaire par négligence depuis l'enfance, si je ne me trompe ; alors que nous la disons, dans nos paroles, créée et dépendante. Je crois que ce préjugé a été la cause de ce que le nom de « substance » a été attribué dans l'Ecole, par homonymie, à Dieu et aux créatures et qu'ainsi les Philosophes, en formant l'Idée de corps, sont embarrassés et divaguent parce qu'ils s'efforcent de former une Idée indépendante d'une chose qui dépend de Dieu. Car, assurément, tout ce qui ne peut pas exister indépendamment de Dieu, ne peut pas être véritablement compris indépendamment de l'Idée de Dieu.

Dieu dans la physique devient philosophiquement incontournable.

L'histoire de la science et l'idée newtonienne de Dieu :

Descartes fait le lit de l'athéisme aux yeux de Newton. Chez Descartes, Dieu ne saurait être réductible au monde, ne s'y trouve pas ontologiquement associé. Descartes pourrait retourner la critique à Newton, qui ferait le lit d'une idée altérée, en général, de Dieu : « Dites, je vous prie, laquelle, parmi les opinions déjà formulées, élucide l'une quelconque de ces vérités ou plutôt ne s'oppose pas à elles toutes et ne les rend sujettes au doute. »

Le cosmos moderne, celui de l'espace-temps de la relativité, est fini et évolutif. Que devient le substrat divin newtonien, la présence divine spatialisée, dans le cas d'un tel

⁸⁸ Ibid., p. 81.

monde, né dans l'infime ? Et si le Dieu infini de Newton ne saurait être le substrat d'un monde évoluant de l'infime à l'immense, que devient sa volonté ? Comment s'exercent l'acte créateur et la souveraineté ? L'idée newtonienne de création des corps, d'exercice de la souveraineté divine, dans l'espace-temps absolu, ne s'adapte par ailleurs pas aux théories modernes de l'évolution cosmologique ou biologique. Sur ces bases nouvelles, résultat du progrès des sciences, l'idée newtonienne de Dieu devient caduque. La science, dont Newton est l'un des initiateurs, infirme sa métaphysique, sans pour autant aller jusqu'à infirmer l'idée métaphysique newtonienne d'une origine intelligente du « système élégant », conçue sur la base de la science mathématique des forces et du mouvement. La science physico-mathématique, désormais constante de l'histoire des sciences, jusqu'en la cosmologie relativiste et la mécanique quantique, se trouve dotée d'une portée métaphysique et théologique en l'idée d'une intelligence et puissance qu'elle suggère aux philosophes et théologiens⁸⁹. La pensée newtonienne aura fécondé et enrichi à la fois l'histoire de la science et l'histoire de la métaphysique et de la théologie. Les termes de la question de la nature du monde se renouvellent. Le savant-théologien Georges Lemaître, un peu moins de trois siècles plus tard, conçoit le Dieu de la nature comme distinct, créateur, présent, actif, en étroit accord tant avec la théologie qu'avec la nouvelle science cosmologique. Nous étudierons en détail ce sujet lors de notre étude de la pensée de Lemaître.

1.7- De l'âme du monde au sensorium Dei

Newton détenait deux livres de More : « An antidote against atheism » (1653) et « The immortality of the soul » (1659), dans lesquels l'auteur, néo-platonicien, expose ses idées sur le mécanisme cartésien, l'hypothèse dénommée « Spirit of Nature », ou « Plastik Nature ». La conception du vide chez Newton en émane probablement de l'avis de Paolo Casini⁹⁰. More concevait un espace de nature métaphysique de par sa conception de « l'esprit de la nature ». Il n'est pas besoin d'imaginer un esprit ou une âme du monde, dit Newton, à la place de Dieu, « a spiritual vicegerent of God pervading the natural order and governing its operations »⁹¹. Par le fait de conceptualiser un Dieu constitutif de la physique du monde, dont l'idée réfère à la relation de l'esprit humain au corps, de la volonté au mouvement, à une présence

⁸⁹ Idée formulée dans le *General Scholium*

⁹⁰ Cf. Paolo Casini, *Newton : the classical scholia*. History of science, xxii (1984), 1-58.

⁹¹ Il s'agit là de la conception d'Henry More et de Ralph Cudworth, telle qu'indiquée par Westfall dans *Science and Religion in Seventeenth-Century England*, p. 94.

étendue et à un exercice de puissance, Newton conçoit finalement l'idée d'un Dieu proche d'un esprit de la nature ou d'une âme du monde. Dieu est certes infini, parfait. Cela n'interdit pas Newton de le concevoir sur le mode du fini, dans les limites de la nature, en association étroite à celle-ci. Notre idée se confirme à la lecture de sa pensée relative à l'analogie entre présence de Dieu au monde et présence de l'homme au corps et aux choses dans l'édition latine de l'Optique (question 20, 1706). Il déclare :

Comment les mouvements des animaux suivent-ils de leur volonté et d'où vient l'instinct dans les animaux ? Est-ce que le sensorium des animaux n'est pas le lieu auquel est présente la substance sensitive, et dans lequel les espèces sensibles des choses sont portées par les nerfs et le cerveau afin qu'elles puissent y être perçues par leur présence immédiate à cette substance ? Et ces choses étant dûment considérées, n'apparaît-il pas des phénomènes qu'il y a un Etre Incorporel, Vivant, Intelligent, Omniprésent qui dans l'espace infini, comme si c'était dans son sensorium, voit intimement les choses elles-mêmes et les perçoit parfaitement et les comprend entièrement par leur présence immédiate à lui-même ? Desquelles choses les images seulement, portées par les organes de sens dans nos petits sensoria y sont vues et aperçues par ce qui en nous perçoit et pense. Et si chaque pas en avant fait dans cette philosophie ne nous conduit pas immédiatement à la connaissance de cette Première Cause, cependant il nous en rapproche, et de ce fait doit être hautement estimé.

A. Koyré note ici que « Newton avait tout d'abord écrit (p. 315) : « Est-ce que l'espace universel n'est pas le sensorium de l'Etre Incorporel, etc. » (« Annon Spatium Universum Sensorium est Entis Incorporaei, etc. ») puis, l'impression de l'ouvrage étant terminée, se ravisa et ajouta un « tanquam au sensorium : tanquam in sensorio suo » ; il fit réimprimer la p. 315 et la substituer à la p. 315 telle qu'elle avait été primitivement imprimée »⁹².

Un peu plus loin dans l'édition latine de l'Optique, Newton revient à l'idée du sensorium :

De même aussi l'uniformité dans les corps des animaux ne peut être effet de rien d'autre que de la sagesse et de l'habileté d'un agent puissant et éternellement vivant qui, étant présent dans tous les lieux, est plus capable de mouvoir par sa volonté les corps dans son sensorium uniforme et infini et, par là, de former et de reformer les

⁹² A. Koyré, *Du monde clos à l'univers infini*, p. 251-252 (note de bas de page).

parties de l'Univers, que nous ne sommes, par notre volonté, de mouvoir les parties de notre corps. Et cependant nous ne devons pas considérer le monde comme le corps de Dieu, ou les différentes parties [du monde] comme les parties de Dieu. Il est un être uniforme, privé d'organes, membres ou parties, et ils sont ses créatures, subordonnées à Lui et soumises à sa volonté ; et Il n'est pas davantage leur âme que l'âme de l'homme est l'âme des espèces (species) des choses portées à travers les organes des sens dans le lieu de sa sensation où elle les perçoit en vertu de sa présence immédiate, sans intervention d'aucune autre chose. Les organes des sens ne sont pas là pour rendre l'âme capable de percevoir les espèces des choses dans son sensorium mais seulement pour les y convoyer ; et Dieu, étant partout présent dans les choses elles-mêmes, n'a aucun besoin de tels organes [de sens]. Et comme l'espace est divisible à l'infini, et la matière n'est pas nécessairement dans tous les lieux, il faut admettre aussi que Dieu peut créer des particules de matière, là où il veut.

Newton expose l'idée d'un sensorium uniforme et infini en rapport au sensorium de l'homme. Dieu n'est cependant pas associé à un corps, à la différence de l'homme, composé d'organes, de parties. Il n'a aucun besoin d'organes, de membres, de parties. Sa présence et sa puissance immédiate suffisent. Les corps sont ses créatures par et sur lesquelles il exerce sa puissance, soumises à sa volonté. Son pouvoir s'applique sur toutes les parties de l'Univers : création, mouvement des corps, en référence à l'homme doté du pouvoir de mouvoir les parties de son corps. Dieu ne saurait se définir en tant qu'âme du monde, une âme signifiant un corps propre, une association, une dépendance, des limites. Dieu crée la matière et le mouvement là où il le veut, sans contraintes aucune. Sensorium comme celui de l'homme, ni âme ni corps cependant, précise Newton : l'analogie n'est que partielle. Il s'agit d'un créateur. Or, sa fonction de puissance, intégrée au monde des corps, définissant la nature corporelle, et son être, définissant la nature spatiale et temporelle, ramènent à l'idée d'une âme du monde, en la révisant, notamment en raison du pouvoir créateur. Cette entité métaphysique newtonienne, entité créatrice auto-subsistante, est revêtue de qualificatifs du Dieu de la théologie conçus physiquement. La mise à l'écart newtonienne d'une âme du monde réitérée, à la suite du *De Gravitatione*, dans l'*Optique*, ne peut s'exercer entièrement au regard de l'idée. Newton s'attache à exposer une distinction alors même qu'il opère une association sur la base d'un raisonnement onto-analogique. L'association Dieu – Univers apparaît trop étroite pour permettre l'exercice. L'idée onto-analogique initiale, celle du *De Gravitatione*, ne formulait pas ces préventions. Newton en arrive-t-il là en raison de la direction de

pensée suggérée par son idée, celle d'une âme, conformément à ce que nous indiquions dans notre commentaire du texte ? Nous le pensons.

Le constat d'« uniformité dans les corps des animaux » mentionné par Newton au début du présent passage de l'Optique apparaissait déjà dans les *Questiones* au paragraphe *Of God*. Par ailleurs, deux idées newtoniennes relatives à la dépendance de tout ce qui est, l'une formulée dans le *De Gravitatione* et l'autre dans le *General Scholium*, exprime la relation, la filiation, entre les deux textes : « Car, assurément, tout ce qui ne peut pas exister indépendamment de Dieu, ne peut pas être véritablement compris indépendamment de l'Idée de Dieu »⁹³, et, “and to treat of God from phenomena is certainly a part of “natural” philosophy”⁹⁴. La nature dépendant de Dieu, la pensée ne saurait faire l'économie de son origine et fondement. L'assertion de Newton implique cependant de connaître Dieu, les modalités de la dépendance du monde, la nature de la réalité.

Pour Paolo Casini, “For Newton has put back his own image of a God “highly skilled in mechanics and geometry” who has exactly calculated (by means of fluxions ?) the masses, distances and the mutual attractions of the celestial bodies, into the context of the Pythagorean or Platonic tradition of the “God who eternally geometrizes””⁹⁵. La tradition néoplatonicienne contribue à la métaphysique de Newton. Il ne s'y limite cependant pas.

Newton a-t-il personnellement souhaité poursuivre l'œuvre de la Réforme, la mener plus loin, procéder à son accomplissement ? Il proposa une révision de la pensée théologique et de la pensée philosophique, qu'il pensait avoir réussi à accorder pour édicter la vérité finale, celle de la raison-spiritualité.

La philosophie naturelle, exacte et fidèle exégèse du grand livre de la nature, relate un Dieu substrat savant et puissant, Dieu immanent de la nature pensée et de la créature pensante. Souverain, sa pensée fonde et caractérise la nature. Vérité, elle est le critère et la condition de toute pensée. Elle emprunte la voie de la mesure mathématique, de la causalité, des lois. La quête de la vérité signifie quête de la pensée de Dieu, connaissance et reconnaissance. Newton disait dans l'Optique : « Et si chaque pas en

⁹³ Tiré du *De Gravitatione*.

⁹⁴ Tiré du *General Scholium*.

⁹⁵ Paolo Casini, *Newton : the classical scholia*. History of science, xxii (1984), 1-58.

avant fait dans cette philosophie ne nous conduit pas immédiatement à la connaissance de cette Première Cause, cependant il nous en rapproche, et de ce fait doit être hautement estimé ». De la « Première Cause » procède le monde mathématisé de l'espace et des corps, de la causalité mathématique, la science mathématique des puissances. Par les principes mathématiques de la nature se trouve révélée la « Première Cause ». Telle est la fin de la philosophie naturelle. L'idée, le sens métaphysique apparaît, au-delà des conceptions newtoniennes détaillées, critiquables d'un point de vue épistémologique, indissociable de l'esprit newtonien : une intelligence s'observe rationnellement dans la pensée physico-mathématique, dans l'intelligence mathématique du monde, à laquelle il contribua éminemment. Il chercha à la connaître en la définissant, par le prolongement sur un plan métaphysique de sa démarche épistémologique consistant à définir la nature, les propriétés des choses, connaître avec certitude et exactitude la vérité, vérifiée, vérifiable. Dans le *General Scholium*, Newton dote Dieu de propriétés conçues comme vérités. Ainsi, il accède au Dieu inaccessible et le fait connaître. Le mode ontologique newtonien d'appréhension de la vérité détermine ses positions métaphysiques anti-cartésiennes.

1.8- Philosophie et présence substantielle de Dieu

Newton fait valoir, en traitant de la cause de l'athéisme, que les idées d'esprit et de corps chez Descartes rendent l'union de l'esprit au corps inintelligible, voire « impossible ». Il poursuit, à partir de là, la critique de l'idée cartésienne de Dieu et de la nature :

Et la distinction de l'esprit et du corps [posée] dans cette Philosophie n'est pas intelligible, à moins de dire en même temps que l'esprit n'est en aucune manière étendu et qu'ainsi il n'est substantiellement présent à aucune étendue, ou qu'il n'est nulle part : c'est comme si nous disions qu'il n'existe pas ; ou encore cette thèse rend l'union de cet esprit au corps fort peu intelligible, pour ne pas dire impossible. En outre, si la distinction des substances en « pensantes » et « étendues » est légitime et parfaite, alors Dieu ne comprend pas l'étendue éminemment en lui et ne peut donc la créer ; mais Dieu et l'étendue seront alors deux substances séparées l'une de l'autre, complètes, absolues et univoquement substances. Ou bien, au contraire, si l'étendue est éminemment contenue en Dieu ou dans l'Etre pensant suprême, l'Idée d'étendue sera certainement contenue éminemment dans l'idée de pensée et la distinction des idées ne sera donc pas si grande que l'une et l'autre ne puissent appartenir à une même

substance créée ; cela fait que les corps pensent ou que les choses pensantes sont étendues⁹⁶.

Notons que Newton écrit : « [...] si la distinction des substances en « pensantes » et « étendues » est légitime et parfaite, alors Dieu ne comprend pas l'étendue éminemment en lui et ne peut donc la créer ». La pensée cartésienne comporte une contradiction : l'étendue étant distincte de Dieu ne peut être créée par lui. Le monde cartésien ne saurait être sur la base de la métaphysique cartésienne, de la dichotomie ou du dualisme. L'idée newtonienne s'impose par conséquent : la présence substantielle étendue de Dieu est condition nécessaire d'exercice de sa volonté créatrice.

Si Dieu, ou l'esprit, n'est pas « substantiellement présent » à l'étendue, « il n'est nulle part ». N'étant nulle part, il ne saurait être. N'étant pas, il ne saurait créer, ou mouvoir. Si, par contre, l'étendue est en Dieu, autrement dit Dieu est étendu, l'esprit et le corps peuvent, selon un rapport analogique, « appartenir à une même substance créée » : « [...] si l'étendue est éminemment contenue en Dieu ou dans l'Etre pensant suprême, l'Idée d'étendue sera certainement contenue éminemment dans l'Idée de pensée et la distinction des idées ne sera donc pas si grande que l'une et l'autre ne puissent appartenir à une même substance créée ». L'unité Dieu-étendue permet ici de concevoir l'unité esprit-corps au plan du créé. L'espace absolu est critère de la présence de l'Etre, et le corps critère de la présence de l'esprit qui lui est uni⁹⁷. L'on conçoit ainsi une seule substance créée, non une double.

Newton précise, de surcroît, que Dieu est le nécessaire « substrat » de la création :

Dieu n'est pas moins le substrat des créatures que celles-ci ne sont les substrats des accidents, de sorte que la substance créée est d'une nature intermédiaire entre Dieu et l'accident, que l'on considère le degré de dépendance ou celui de réalité. Par conséquent, l'Idée de cette substance n'implique pas moins le concept de Dieu que l'Idée d'accident n'implique celui de substance créée. Elle ne doit donc pas comprendre en elle d'autre réalité qu'une réalité dérivée et incomplète. C'est pourquoi il faut abandonner le préjugé susdit et assigner la réalité substantielle à cette sorte d'attribut qui est réelle par elle-même, intelligible et n'a pas besoin d'être inhérente à

⁹⁶ Newton, *de la gravitation suivi du mouvement des corps*, de Gandt, p. 136.

⁹⁷ Observons, sur ces aspects métaphysiques, la réserve cartésienne et les assertions newtoniennes.

un sujet, au lieu d'assigner une telle réalité à un sujet que nous ne pouvons pas concevoir comme dépendant et dont nous pouvons moins encore former une idée.

Newton formule ici, en d'autres termes, l'analogie Dieu-créatures, par l'analogie entre la relation Dieu-création et la relation création-accident.

Le créé est défini en tant que substance dérivée de la substance incréée, de l'être premier, et demeure dérivé en elle. Il ne s'agit pas d'une réalité immatérielle distincte, non étendue, donc absente, donc inopérante, non efficiente dans le champ de la nature. Les créatures sont une réalité dérivée, par conséquent incomplète, et, de ce fait, dépendante. Elles dépendent nécessairement et pleinement du parfait seul, du seul qui auto-subsiste. Dérivées et incomplètes, elles sont substantiellement liées au substrat. Elles en constituent une extension, un prolongement voulu. La substance créée est intelligible dans la dérivation et la dépendance. Cette « réalité substantielle [...] est réelle par elle-même, intelligible et n'a pas besoin d'être inhérente à un sujet » : la création, attribut, se définit comme une réalité propre, non une réalité inhérente à un sujet, sinon elle ne serait pas. Une réalité substantielle sujet non dépendante n'est pas une idée intelligible, claire : le monde newtonien est conçu en termes d'attributs divins, de l'espace à la substance créée.

Le créé dérive de l'incrée. Dans quelle mesure le créé se distingue-t-il alors de l'incrée ? S'agit-il d'une différence de nature ou d'une différence de degré de perfection uniquement ? La pensée analogique newtonienne amène à l'idée d'une différence de degré de perfection et d'une différence d'échelle dans la nature, non à une différence de nature qui signifierait une distinction radicale. Newton emploie l'idée de « nature intermédiaire », « entre Dieu et l'accident », sur une échelle allant du complet au plus incomplet. Telle nous apparaît la logique newtonienne de l'unité physique-métaphysique, où Dieu devient un « concept ». Newton répondait : « la substance créée est d'une nature intermédiaire entre Dieu et l'accident, que l'on considère le degré de dépendance ou celui de réalité. Par conséquent, l'Idée de cette substance n'implique pas moins le concept de Dieu que l'Idée d'accident n'implique celui de substance créée. » La dépendance de la substance créée se conçoit dans une continuité par nature, une distinction non radicale, chez Newton.

L'athéisme se fonde sur des fictions, des préjugés, concernant la nature de la réalité, considérée comme auto-subsistante. Cette conception de la nature dans la non dépendance procède d'un transfert conceptuel opéré par les philosophes sur la base de l'idée de Dieu et des créatures dans l'Ecole :

On a beau regarder autour de soi, on ne trouve guère d'autre cause à l'Athéisme que cette notion de corps en tant que dotés d'une réalité en soi, complète, absolue et indépendante, notion telle que beaucoup d'entre nous la concevons dans notre esprit d'ordinaire par négligence depuis l'enfance, si je ne me trompe ; alors que nous la disons, dans nos paroles, créée et dépendante. Je crois que ce préjugé a été la cause de ce que le nom de « substance » a été attribué dans l'Ecole, par homonymie, à Dieu et aux créatures et qu'ainsi les Philosophes, en formant l'idée de corps, sont embarrassés et divaguent parce qu'ils s'efforcent de former une Idée indépendante d'une chose qui dépend de Dieu⁹⁸.

A. Koyré résume pour sa part de la manière suivante le débat : « Les philosophes avaient, bien entendu, eu raison d'enlever à la Cause Première l'extension imparfaite, divisible et matérielle. Toutefois, en lui déniaient toute espèce d'extension, ils avaient ouvert la voie à l'athéisme, ou plutôt l'hylothéisme, à un grand nombre de gens, à ceux notamment qui ne voulaient pas se laisser circonvenir par d'ingénieux circuits de circonlocutions ambiguës ou se laisser embarrasser par des notions et des termes obscurs et inintelligibles. Tels Hobbes et quelques autres : puisqu'ils ne trouvaient nulle part dans le monde cet Etre Suprême inétendu, infini et éternel, ils crurent qu'il n'existait point du tout, et offrirent hardiment leurs opinions à tous »⁹⁹.

La « puissance » par laquelle Dieu crée, exerce sa volonté, dit Newton, ainsi que la « puissance » par laquelle l'esprit humain meut le corps auquel il est uni, échappant à l'entendement, il s'avère impossible de discourir sur le « fondement substantiel des esprits », par conséquent d'affirmer que l'Attribut ou puissance par laquelle Dieu crée, « par la seule action de sa volonté », est une substance « subsistant par elle-même [...] et impliquant tous les autres attributs de Dieu » :

De même, si nous avons l'Idée de l'Attribut ou de la puissance (« potestatis ») par laquelle Dieu peut (« potest ») créer des êtres par la seule action de sa volonté : peut-

⁹⁸ Newton, *de la gravitation suivi du mouvement des corps*, de Gandt, p.137.

⁹⁹ A. Koyré, *Du monde clos à l'Univers infini*, p.237.

être concevrons-nous cet Attribut comme une substance, subsistant par elle-même sans aucun sujet et impliquant tous les autres attributs de Dieu. Mais, tant que nous ne pouvons pas former une Idée, non seulement de cet Attribut, mais aussi de la puissance (« potestatis ») propre qui fait mouvoir nos corps, il serait téméraire de dire quel est le fondement substantiel des esprits (« mentium »).¹⁰⁰

Remarquons d'ores et déjà l'utilisation du mot « puissance » (« potestatis »), qui sera utilisé ultérieurement dans le texte dans le cadre des définitions relatives à la force (« vis »)¹⁰¹.

Newton écarte ici la non dépendance substantielle de la création vis-à-vis de Dieu du fait d'une puissance, instrument d'exercice de la volonté divine, conçue comme une substance subsistant par elle-même. Le monde créé se trouverait en cette substance, en lieu et place de Dieu. En effet, « Nous ne pouvons pas former une Idée [...] de cet Attribut » ou « puissance par laquelle Dieu peut créer des êtres par la seule action de sa volonté », comme de « la puissance propre qui fait mouvoir nos corps », écrit Newton, et l'on ne saurait « assigner une telle réalité à un sujet » dont nous ne pouvons pas « former une idée ». L'idée intelligible est la dépendance directe par rapport au substrat auto-subsistant, dans la dérivation et l'incomplétude, sans discourir sur le « fondement substantiel [inaccessible] des esprits ».

Dieu est « le substrat des créatures », corps et esprits. Les choses créées subsistent par leur substance créatrice, « par Dieu seul ». Ces choses, ces êtres, « n'en seraient pas moins des substances puisqu'ils subsisteraient pareillement par Dieu seul, et seraient le substrat des accidents », précise Newton. Nulle nécessité d'imaginer un Attribut auto-subsistant, par lequel Dieu crée, comme nulle nécessité d'imaginer « une âme du monde », par laquelle auraient été créés les corps : « [...] je ne vois pas pourquoi Dieu lui-même n'informe pas directement l'espace au moyen des corps ». Cette idée de Dieu est la condition de l'intelligibilité du monde.

¹⁰⁰ Newton, *de la gravitation suivi du mouvement des corps*, de Gandt, p. 138.

¹⁰¹ Newton écrit en effet : « Caeterum harum potestatum, nempe motus, vis, conatus, impetus, inertiae, pressionis, et gravitatis quantitas duplici ratione aestimatur, utpote vel secundum intensionem earum vel extensionem », « D'ailleurs, la quantité de ces puissances, à savoir du mouvement, de la force, du conatus, de l'impetus, de l'inertie, de la pression et de la gravité est évaluée doublement : soit selon l'intensité de ces puissances soit selon leur étendue ». Les « puissances » que sont « le conatus », « l'impetus », « l'inertie » et « la gravité », objets respectivement des définitions 6, 7, 8, et 10, sont définies en tant que « force » (Isaac Newton, *De la gravitation ou les fondements de la mécanique classique*, Biarnais, p. 68-70).

Nous avons jusqu'à présent parlé de la nature corporelle : en cette explication, j'estime avoir suffisamment prouvé que sa création, telle que je l'ai exposée, est très manifestement entre les mains de Dieu ; et que si le monde n'a pas été formé à partir d'une création de cette nature, du moins se peut-il qu'un autre monde très semblable à celui-ci ait été constitué. Et comme il n'y aurait aucune différence entre ces deux matières quant à leurs propriétés et nature, mais seulement quant à la méthode par laquelle Dieu les aurait créées différentes : la distinction du corps et de l'étendue en est suffisamment mise en lumière. Car, bien sûr, l'étendue est éternelle, infinie, incréée, partout uniforme, nullement mobile ni capable de provoquer un changement de mouvement dans les corps ou un changement de pensée dans les esprits : quant au corps, il est à l'opposé de cela sous tous ces rapports, s'il est vrai que Dieu n'a pas décidé de le créer partout et toujours. Car, je n'oserai pas refuser à Dieu ce pouvoir.

Le modèle physico-métaphysique de la nature corporelle présenté est réaliste fait valoir Newton. La nature corporelle ne varie pas, quelle que soit la manière dont Dieu a créé. Le corps est une créature dérivée et dépendante, pourvu des propriétés énoncées, déterminées et maintenues par Dieu. La nature corporelle, toutes les substances créées, se trouvent « entre les mains de Dieu », fruit de son acte de volonté.

La nature du corps ne varie pas aussi loin que l'on peut trouver des corps, quel que soit le mode de création du corps, et l'espace est uniformément infini : uniformité spatiale et corporelle procédant de l'Un. L'espace immobile et passif de l'être-esprit infini est le théâtre du « changement de mouvement dans les corps », du « changement de pensée dans les esprits » unis aux corps, étendus, le théâtre de puissances à l'œuvre, celles des corps et des esprits. Il est défini comme lieu incréé, infini et permanent de la création finie et passagère. Les corps et les esprits se trouvent « entre les mains de Dieu », dans l'espace passif, celui de l'Etre et de l'exercice de sa volonté et de sa puissance. Le rapport de dépendance ne varie pas.

Le déterminisme laplacien pouvait se passer de l'« hypothèse » de Dieu. Newton est bien loin de considérer Dieu comme une hypothèse. Il est la réalité première et nécessaire qui détermine toute autre, le sujet majeur et ultime de la philosophie naturelle. Le déterminisme physico-mathématique révèle la cause qui détermine tout : intelligence et permanence.

Dans sa physique métaphysique, Newton met en jeu, d'une part, deux infinis, l'Etre et l'espace, et, d'autre part, deux qualités, l'intelligence et la puissance, en un Dieu substrat et l'exercice d'une volonté conçue par dérivation. Cette idée newtonienne d'une dépendance conceptualisée diverge de l'idée théologique d'une dépendance-transcendance, d'une dépendance fondée en la seule volonté, autrement dit sans adjonction d'un Etre-substrat à la constitution des choses. Rappelons, d'une part, que l'espace newtonien est conçu, dans l'ordre des propriétés newtoniennes, d'abord comme infini mathématique immatériel, puis effet émanant de la cause première et lieu d'omniprésence substantielle, et, d'autre part, que le corps newtonien est conçu comme créé puis substantiellement dépendant et défini. Telle se présente la démarche newtonienne, de la physique à la métaphysique et inversement : doctrine unitaire duale.

1.9- De la puissance divine aux corps actifs – l'essence des corps

Newton poursuit, dans la continuité de son étude de la nature corporelle, par le sujet des pouvoirs divins. Le fait que Dieu n'ait pas décidé de créer la nature corporelle partout et toujours, ne signifie aucunement qu'il ne le peut pas. Ainsi le veut l'idée d'une volonté toute-puissante, libre, la perfection divine. C'est la pensée infinie qui décide, détermine et accomplit dans l'infini. Newton n'ose pas « refuser à Dieu ce pouvoir » de créer de façon illimitée, dans l'espace et le temps : « quant au corps, il est à l'opposé de cela sous tous ces rapports, s'il est vrai que Dieu n'a pas décidé de le créer partout et toujours. Car, je n'oserai pas refuser à Dieu ce pouvoir ». Ceux qui pensent que telle n'est pas la puissance de Dieu, devraient être en mesure d'indiquer le lieu et le moment de la création de la matière et d'éclairer l'idée, de dire l'origine, d'une puissance bornée, dotée d'un commencement, qui n'a pas toujours été. Ainsi Newton complète-t-il sa métaphysique de la toute-puissance :

Et si quelqu'un est d'un avis contraire, qu'il dise où Dieu, pour la première fois, a pu créer la matière et d'où il a reçu cette puissance de créer. Ou bien, s'il n'y a pas eu de commencement à cette puissance mais que Dieu a maintenant la puissance qu'il a de toute éternité, alors c'est de toute éternité qu'il a pu créer la matière. Car, c'est la même chose de dire qu'il n'y a aucune impuissance en Dieu pour créer et qu'il a toujours eu la puissance de créer, qu'il a pu créer et que la matière a toujours pu être créée. De même, il faut soit assigner un espace où la matière n'a pas pu être créée depuis le commencement soit concéder que Dieu a pu la créer partout à ce moment-là.

La perfection de la puissance divine rejoint les perfections d'infinité et d'éternité : perfection une. L'exercice de son pouvoir ne saurait être délimité dans l'espace et le temps. Le physiquement non délimité délimite physiquement, comme l'incrée créé. Partout et toujours présent, l'être peut créer partout et toujours. Newton poursuit la critique de la philosophie mécaniste dans une logique créationniste liée à son idée de l'espace. La métaphysique newtonienne de l'omnipotence, considérée comme concordant avec la vérité théologique, accorde le pouvoir divin à l'infini. L'espace-temps devient la condition d'exercice de ce pouvoir qui s'étend sur l'infinité et l'éternité, qu'il s'agisse d'un pouvoir de créer ou de faire mouvoir¹⁰². La métaphysique newtonienne de l'omnipotence se conçoit aussi, dans le *General Scholium*, comme celle de la domination totale, fondatrice d'un système « élégant », organisé et intelligible, parmi d'autres systèmes de même genre. Il s'agit bien d'une nature originelle dont tout dérive et que tout exprime : nature de la nature, en l'être, sa volonté-action et ses lois.

Newton précise, au fil du *De Gravitatione*, ses idées relatives à un Dieu parfait, Dieu infini de l'espace et puissant de la création, vrai Dieu, fruit de « l'intellection », comme l'est l'infini et la science de Newton, non imaginaires, non fictifs, non hypothétiques. L'intellection newtonienne des concepts opère de la physique à la métaphysique, de l'être et ses attributs à la nature, incrée et créée. Lorsqu'il aborde l'idée d'infini spatial à travers l'argument de l'intellection, Newton réfère-t-il à l'idée d'intellect et à l'intellection d'un monde fini, présentes dans la philosophie grecque ? Apporte-t-il ainsi la contradiction philosophique à l'idée de finitude, sans fondamentalement rompre avec la démarche traditionnelle relative aux caractères du monde, qui présente des bases métaphysiques ? La pensée cartésienne d'indéfini constitue, a contrario, un élément de rupture.

Le monde connaît-il un commencement ? La métaphysique newtonienne de l'omnipotence, impliquant la possibilité d'une création sans borne spatiale ni temporelle, s'articule-t-elle avec celle d'un commencement, d'une création proprement dite ? Newton écrit : « la matière a toujours pu être créée ». Mais si Dieu avait toujours tout créé, lui objecterait-on, le créé aurait été incrée : existant de toute éternité, la matière n'aurait jamais été créée. Comment cela se concilie-t-il avec la théologie du

¹⁰² Le pouvoir de faire mouvoir intervient dès les débuts du texte dans la critique de la physique cartésienne, nous l'étudions.

commencement, de la création, vérité de la métaphysique ? Le discours newtonien exprime-t-il ici aussi une tension entre sa pensée métaphysique relative à l'être et les données du texte sacré ? Ce problème prend sa source dans le triptyque newtonien, Dieu-espace-temps absolu. Il ne se pose plus dans le contexte de la science lemaîtrienne, celle d'un monde matière-espace-temps relatif, à singularité initiale. Dieu n'est pas doté de propriétés chez Lemaître, n'est pas un « concept », pour référer à Newton, ou une « hypothèse », pour référer à Laplace. Il est la vérité, manifeste et insondable, le seul absolu : limite métaphysique de la connaissance, origine atemporelle de la temporalité. L'atemporel rejoint la transcendance, définit le caractère inaccessible de l'éternel, non quantifiable, non mesurable, non mathématique.

Tout n'est que par celui qui est. Cette vérité théologique de dépendance est une vérité qu'entend conceptuellement Newton. L'effet n'est que par la cause. La cause est dans l'effet. L'effet ne s'affranchit pas de la cause, lui est indissolublement associé. Ce qui est créé, qui est effet de l'acte de volonté, peut disparaître par acte de volonté¹⁰³. Le monde physico-mathématique newtonien de la cause et de l'effet, celui de la force (« vis ») dont sont dotés les corps par Dieu, en interaction, qui n'est pas encore celui de l'attraction, celui décrit par la loi de l'égalité de l'action et de la réaction, est celui de l'ensemble des effets divins, indissociables de leur cause une et unique. Les corps sont dotés de facultés. Le corps est uni à un esprit doté de facultés. Ces facultés dérivent de celles de Dieu, et les reflètent :

[...] les Philosophes, en formant l'Idée de corps, sont embarrassés et divaguent parce qu'ils s'efforcent de former une Idée indépendante d'une chose qui dépend de Dieu. Car, assurément, tout ce qui ne peut pas exister indépendamment de Dieu, ne peut pas être véritablement compris indépendamment de l'Idée de Dieu ».

En raison des facultés ou puissances, dont la force (« vis ») interne, qui les définissent, les corps ne sont pas des espaces vides, passifs :

D'ailleurs, pour répondre maintenant d'une manière plus serrée à l'argumentation cartésienne : supprimons du corps (comme il l'exige) la gravité, la dureté et toutes les qualités sensibles, de sorte qu'il ne reste à la fin rien d'autre que ce qui appartient à l'essence du corps. Faut-il croire qu'il ne restera plus dès lors que l'étendue ? Point du tout ». Newton indiquait auparavant : « D'ailleurs, comme Descartes semble avoir

¹⁰³ Newton concevrait ainsi l'idée théologique d'une fin du monde.

démonstré aux articles 4 et 11 des Principes – Partie 2, que le corps ne diffère en rien de l'étendue, en faisant abstraction, évidemment, de la dureté, de la couleur, de la gravité, de la froideur, de la chaleur et d'autres qualités qui peuvent manquer à un corps, de sorte que ne reste enfin que son étendue en longueur, largeur et profondeur qui doit donc appartenir à sa seule essence[...]

La présence et la puissance divine expliquent la nature corporelle, active. L'étendue impénétrable dotée de puissances définit le corps. Seul l'esprit, entité immatérielle étendue, le pénètre et peut, s'il le veut, exercer sur lui une force motrice. Cette dernière est interne ou externe, comme mentionné à la définition 5. L'espace devient lieu d'action de puissances : « du mouvement, de la force, du conatus, de l'impetus, de l'inertie, de la pression et de la gravité ». Le mouvement procède en tout état de cause de la puissance divine. La « faculté, par laquelle les corps ont la force de se transférer leurs actions mutuellement les uns aux autres », faculté de mettre en mouvement d'autres corps, ou encore de conserver le mouvement, n'exclut pas que la puissance divine puisse être la cause directe du mouvement.

Newton indiquait, nous le mentionnions :

[...] En effet, puisque la distinction des substances en « pensantes » et « étendues » ou plutôt en « pensées » et « étendues » est le principal fondement de la philosophie cartésienne, qu'il prétend même mieux connu que les démonstrations mathématiques : je n'estime pas peu de renverser [cette philosophie], eu égard à l'étendue, afin de donner aux sciences mécaniques des fondements plus vrais ». Il précise désormais : « [...] Car, puisqu'il y a entre les Idées de pensée et d'étendue une différence si grande que l'on ne voit rien qui puisse être le fondement de leur connection ou de leur relation, si ce n'est ce qui serait causé par la puissance divine [...] ». Les corps apparaissent dotés du pouvoir d' « agir sur nos esprits et pâtir en retour », puisqu'ils ne sont « rien d'autre qu'un effet de l'esprit divin produit dans une quantité déterminée d'espace. Car il est certain que Dieu peut mettre nos perceptions en mouvement par sa volonté et par conséquent conférer un tel pouvoir aux effets de sa volonté ». Newton ajoute : « [...] on peut rejeter cette faculté des corps en conservant l'étendue mais non en conservant leur nature corporelle.

L'essence du corps, dont ce pouvoir, cette puissance, de mettre en mouvement les perceptions, « d'exciter dans les esprits créés diverses perceptions des sens et de l'imagination », est effet de la volonté de Dieu. Les « qualités sensibles » ne sont

perçues et les propriétés des corps ne sont conçues que par ce pouvoir octroyé aux corps d'agir sur les perceptions des esprits, « les perceptions des choses pensantes ». La puissance divine en est la cause. Agissant sur les perceptions par le biais de l'essence des corps, Dieu façonne la vision humaine du monde.

Rappelons ce que disait Newton à propos des perceptions : « il est certain que Dieu peut mettre nos perceptions en mouvement par sa volonté et par conséquent conférer un tel pouvoir aux effets de sa volonté ». Dieu peut, par sa volonté, mettre directement en mouvement « nos perceptions ». Il a par conséquent le pouvoir de conférer ce pouvoir aux corps, effets de sa volonté. Dieu peut par ailleurs, par sa volonté, mettre directement en mouvement les corps. Il peut par conséquent accorder le pouvoir de se mouvoir et de faire mouvoir aux corps : effet de volonté. La mobilité est constitutive de la nature corporelle, de l'essence du corps. La force, « principe causal du mouvement », est causée par la volonté de Dieu et signifie la puissance divine : cause du principe causal, cause d'un monde causal de puissances.

Nous aborderons, lors de notre étude du *General Scholium*, la question de la nature de la future force de gravitation qui n'est ni une puissance inhérente aux corps ni une propriété de l'espace. Notons par ailleurs, que la loi d'égalité de l'action et de la réaction exprimera l'étroite correspondance entre effet et cause : Dieu de l'égalité, de la mesure. L'effet s'avère exacte expression de la cause, en est la mesure.

Précisons l'idée newtonienne de l'esprit en relation au corps, en reprenant ce qu'il déclare de la faculté des corps à s'unir aux esprits : « Or que cette faculté appartienne à tous les corps, c'est ce qu'atteste le fait que les parties du cerveau, surtout les plus subtiles, auxquelles l'esprit est uni, sont en continuel flux, et que de nouvelles succèdent à celles qui s'envolent. Supprimer cette faculté, en considérant soit l'acte divin soit la nature corporelle, est aussi grave que supprimer l'autre faculté, par laquelle les corps ont la force de se transférer leurs actions mutuellement les uns aux autres : c'est-à-dire aussi grave que réduire le corps à un espace vide ». Newton se situe là au niveau du cerveau auquel l'esprit est uni par « décret divin ». Ainsi se présente la chose pensante. Le corps agit sur les sens et la pensée. La perception procède de la chose pensante. La perception des corps met en jeu la double dimension unifiée, physique et physico-métaphysique.

Newton conclut :

Vous voyez ainsi combien l'argumentation cartésienne est fausse et peu sûre, puisqu'en rejetant les accidents des corps il ne reste pas l'étendue seule, comme [ce philosophe] l'avait imaginé, mais aussi les facultés par lesquelles les corps peuvent mettre en mouvement tant les perceptions des esprits que les autres corps. Si nous rejetons en outre ces facultés et toute puissance de mouvoir de sorte que reste seule la conception précise d'un espace uniforme : Descartes fabriquera-t-il des tourbillons ou un monde à partir de cette étendue ? Sûrement pas, sauf s'il invoque Dieu au préalable qui seul peut créer des corps de novo en ces espaces (en restituant ces facultés ou la nature corporelle, comme je l'ai expliqué auparavant). Ainsi, dans ce qui a été dit plus haut, j'ai eu raison d'assigner la nature corporelle aux facultés déjà énumérées.

Le Dieu puissant, actif, crée le corps actif en le dotant de pouvoirs. Nous avons affaire à différents niveaux de réalités substantielles. La force, comme les autres propriétés des corps, la nature corporelle, repose en Dieu, le substrat du substrat créé actif. La nature corporelle active se trouve directement et en permanence créée par son substrat. Il est donc la seule et véritable source de la force et du mouvement, le réel sous-jacent et puissant, créateur et mainteneur des choses, des facultés, reflets de ses pouvoirs. Aucun écran ne cache la volonté, la pensée, l'action, les propriétés divines. L'Etre échappe aux sens. Il n'échappe pas aux concepts. La réalité de la relation des corps aux esprits, des corps entre eux, des facultés, des puissances, exprime la réalité de la relation de Dieu au monde. Le mouvement, le transfert mutuel d'action, l'interaction, est action suprême.

Newton revient, à la suite de sa digression physico-métaphysique, à la science mathématique de la gravitation. Il s'apprête à dire comment quantifier la force, à décrire autrement dit l'action, l'exercice de la puissance divine.

1.10- Remarques au sujet des catégories newtoniennes : l'espace, le temps, le corps et l'esprit

La dichotomie espace – corps chez Newton pose question. La nature corporelle, dont les puissances, est d'expression spatiale et temporelle. L'espace et le temps ne se définissent qu'en relation aux corps, à des grandeurs et des durées. L'espace, dit « absolu », est, chez Newton, à l'image d'une page blanche recevant les écritures : il

reçoit les créatures. L'unité, l'homogénéité du monde physique newtonien n'est-elle pas contredite par une métaphysique composite ?

Newton disait plus haut, au sujet de l'unité ordonnée du multiple :

[...] l'individuation des parties de la durée résulte de l'ordre de sorte que si (par exemple) hier pouvait changer de place avec aujourd'hui et devenir postérieur, il perdrait son individualité et serait non plus hier mais aujourd'hui [...]. C'est à cause du seul ordre et à cause de leurs positions relatives que les parties de la durée et de l'espace sont comprises comme étant ce qu'elles sont véritablement ; et, à part leur ordre et leurs positions qui ne peuvent donc changer, elles n'ont pas d'autre principe d'individuation.

L'individuation des parties de la durée et de l'espace ne se conçoit qu'en rapport aux corps, à la création. « Hier » et « aujourd'hui », la succession des jours, renvoie à l'idée d'un temps en rapport aux choses, d'une réalité, matérielle, par laquelle la durée prend corps et se conçoit en tant que telle, en parties. Il en est de même des parties de l'espace. Newton avance l'idée d'un monde aux parties spatiales et temporelles ordonnées, de positions fixes, monde définissable, connaissable : volonté divine d'ordre. Dieu aurait pu faire que les positions ne soient pas fixes, que la succession, que l'individuation, ne soit pas. L'homme dispose d'un monde de repères, des étoiles au temps. La physique moderne, héritière de la physique newtonienne, s'interroge sur la flèche du temps, l'origine de la causalité, la nature du déterminisme, l'asymétrie des lois de la physique.

Le monde est composé de parties allant de l'infime à l'immense, d'individualités, de la matière au temps et à l'espace. Ces parties et individualités procèdent de la divisibilité de l'espace, de la durée et de la matière, jusqu'à l'indivisible. Le caractère divisible et ordonné du tout physique que constituent l'espace, la durée et la matière, jusqu'à la grandeur atomique, le rend mathématiquement connaissable : monde du nombre, de la connaissance exacte et sûre, à partir des corps. Nous avons finalement affaire à une unité-ordre corps-espace-temps.

Rappelons ici l'idée newtonienne en ce qui concerne le rapport de la durée et de l'Esprit à l'espace :

[...] la relation de la durée à l'espace est bien différente de celle du corps à l'espace. Car, nous n'assignons pas une durée différente aux différentes parties de l'espace mais nous disons que toutes durent ensemble. Un moment dans cette durée est le même à Rome et à Londres, le même sur la Terre, sur les astres et dans les cieux tout entiers. De même que nous comprenons que chaque moment de durée est répandu à travers les espaces selon une manière qui lui est propre, sans qu'il faille concevoir des parties de durée : de même, il n'est pas plus contradictoire que l'Esprit, selon une manière qui lui est propre, puisse être aussi répandu à travers l'espace sans que l'on conçoive en lui de parties.

Le monde des parties signifie un monde d'individualités matérielles, spatiales et temporelles, ontologiquement réelles et unifiées selon leur catégorie respective dans l'esprit newtonien. L'homme est une individualité à la fois corporelle et spirituelle, une individualité d'espace-temps-matière-esprit. De l'identité humaine à l'identité divine : le tout que constituent l'espace, le temps et la matière, est doté d'une identité conférée par la présence et la volonté métaphysique. Le tout, comme le corps, est endroit d'exercice de pouvoirs, de puissances. Chez Newton, l'utilisation du « nous » est caractéristique de l'identité incorporelle de l'homme :

[...] nous ne faisons que mouvoir des corps et non pas n'importe lesquels mais seulement les nôtres auxquels nous sommes unis de par un décret divin et non de par notre propre volonté ; et [nous ne pouvons pas non plus mouvoir les corps] de n'importe quelle façon mais selon certaines lois que Dieu nous a imposées.

Conclusion :

Le *De Gravitatione* représente un travail fondateur conduisant, sur la base d'une critique physico-mathématique de la pensée de Descartes, à l'idée d'une science mathématique du monde de l'Etre et des puissances. D'intenses recherches physico-mathématiques suivront. Newton était-il déjà en possession d'éléments plus poussés que ce qui figure dans le *De Gravitatione*, de cette science annoncée de la gravitation ? Ce texte témoigne en premier lieu de l'émergence de la pensée newtonienne, de l'impact de prémisses épistémologiques et scientifiques fondatrices au plan de la compréhension générale du monde, dans le contexte d'un temps de la philosophie, de la connaissance naturelle et de la théologie. La vraie pensée prend sa source dans les principes mathématiques de la nature. La science naturelle est condition de la

philosophie naturelle, confirmatrice de la vraie religion, celle de « l'être premier ». Partant du premier, de l'un, le nombre caractérise le monde divin, de l'atome au tout, et en fonde la connaissance. Le nombre émane de l'un et y ramène.

2- Fin de la digression métaphysique, retour à la science mathématique de la gravitation :

2.1- L'espace et l'éther : l'« espace éthéré »

Avant d'aborder les définitions de la force, Newton précise, suite à sa définition physique et métaphysique de l'espace et de la nature corporelle, l'idée d'éther en relation à l'espace. Il s'agit d'une matière particulière, « matière subtile », dotée, comme l'air, l'eau et le mercure, fluides corporels, d'une « puissance de résistance ». L'éther fait moins obstacle que l'air au mouvement des solides, comètes ou projectiles quelconques. L'air fait moins obstacle que l'eau, et l'eau moins que le mercure. Nier la puissance de résistance de l'éther revient à nier la nature corporelle, car « il est impossible que le fluide corporel ne fasse pas obstacle aux mouvements des corps qui le traversent, dès lors qu'il n'est pas réglé pour se mouvoir à la vitesse de ces corps. » L'espace se distingue de l'éther, fluide subtil, de la force inhérente à ce dernier : « Mais, il est manifeste que toute cette force peut être retirée à l'espace, pourvu que l'espace et le corps diffèrent l'un de l'autre ; et par suite, il ne faut pas nier que l'on puisse la retirer, avant de prouver que le corps et l'espace ne diffèrent point, de peur d'admettre un paralogisme par pétition de principe ». L'espace absolu passif, distinct du fluide matériel, le contient.

L'éther, matière « subtile », se distingue des fluides entièrement corporels. Ceci fait de « l'espace éthéré » l'équivalent d'un « vide disséminé entre les corpuscules d'éther », où ne s'exerce qu'une très faible puissance de résistance, condition du mouvement des corps :

[...] si l'éther était un fluide totalement corporel, sans aucun pore vide, il serait aussi dense que n'importe quel autre fluide, si subtil soit-il de par la division de ses parties ; et il ne céderait pas aux mouvements des corps qui le traverseraient par une inertie moindre que celle de ce fluide, mais son inertie serait bien plus grande au contraire, pour peu que le projectile soit poreux : parce que l'éther pénétrerait en ses pores intimes et qu'il rencontrerait non seulement toute la surface externe mais aussi les

surfaces de toutes les parties internes et leur ferait obstacle. Mais, puisque au contraire la résistance de l'éther est si faible qu'en la comparant à celle du vif-argent, elle semble être plus de dix ou cent mille fois plus petite : on doit raisonnablement considérer que la plus grande partie de l'espace éthéré est comme un vide disséminé entre les corpuscules d'éther.

L'« espace éthéré », le « vide disséminé entre les corpuscules d'éther », succède au plenum corporel obstacle au mouvement. La voie est désormais ouverte à l'étude quantitative des « puissances, à savoir, du mouvement, de la force, du conatus, de l'impetus, de l'inertie, de la pression et de la gravité ».

2.2- La poursuite de l'exposé de la science mathématique de la gravitation :

Le texte physico-mathématique et métaphysique du *De Gravitatione* représente la poursuite du programme de vérité formulé dès les *Questiones*, dans le paragraphe *Philosophy* : « La nature des choses est plus assurément et naturellement déduite de leurs opérations l'une sur l'autre que sur nos sens. » Il disait au début du *De Gravitatione* : « De plus, puisque le corps est ici proposé comme objet d'examen, non en tant que substance physique dotée de qualités sensibles mais seulement en tant qu'étendu, mobile et impénétrable, je ne l'ai donc pas défini à la manière des Philosophes ; mais, après avoir fait abstraction des qualités sensibles (dont les Philosophes doivent aussi faire abstraction, sauf erreur de ma part, et qu'ils doivent attribuer à l'esprit comme si ces qualités étaient différents modes de penser suscités par les mouvements des corps), j'ai seulement posé les propriétés requises pour le mouvement local ». La vraie philosophie réside non dans la perception sensible, « modes de pensée suscités » par les corps, mais dans la science physico-mathématique du mouvement local causé, du transfert mutuel d'actions, de l'interaction entre corps. La mobilité se trouve fondée dans l'idée de force, elle-même fondée dans une conception physico-métaphysique des corps et de l'espace : ordre mathématique et métaphysique de la « nature des choses », de la « réalité des choses », de la vérité newtonienne, située au delà des apparences.

Newton sort de sa « digression assez longue », telle qu'il la qualifie, en revenant à l'idée de mouvement local :

C'est pourquoi enfin, puisque les espaces sont non les corps eux-mêmes mais seulement les lieux où les corps sont présents et se meuvent, je pense que ce que j'ai établi sur le mouvement local, est suffisamment confirmé. Et je ne vois pas ce que l'on peut désirer de plus sur ce point, à moins peut-être de rappeler à ceux que ces propos ne satisfont pas, qu'ils doivent entendre par l'espace dont les parties, selon ma définition, sont les lieux que remplissent les corps, l'espace générique cartésien où se meuvent des espaces pris individuellement ou encore des corps cartésiens ; et assurément ils ne trouveront pas grand-chose à reprendre à nos définitions.

Newton présente, dans la continuité de sa « *digression assez longue* », de sa redéfinition physique et métaphysique du monde, du mouvement, les définitions des puissances particulières, des forces qui caractérisent les corps, puis les formules mathématiques de mesure de la quantité de ces puissances. Celles-ci sont le mouvement, la force, le conatus, l'impetus, l'inertie, la pression, la gravité.

Le monde physique se trouve désormais traité en soi, sous un mode mathématique, sans référence métaphysique, puisque tel est l'objet de la science. L'on évolue de l'idée métaphysique des puissances des corps à leur analyse mathématique, de la cause aux effets, désormais considérés en eux-mêmes. La science de la gravitation, les recherches mathématiques de Newton connaîtront, dans la foulée du *De Gravitatione*, des développements importants, motivés par la découverte de la voie mathématique de la vérité. Il s'agirait ici, en référant à la logique newtonienne des puissances, d'un autre type de « puissance », d'une puissance de l'esprit dans le champ conceptuel, elle aussi métaphysiquement fondée : puissance de création intellectuelle par la « créature intellectuelle ».

Le monde des « phénomènes de philosophie naturelle » est celui de l'interaction des corps, des puissances physiques mathématiquement connaissables, quantifiables : mathématique des puissances, manifestation mathématique de la puissance, qui permet d'approcher l'Esprit, le fondement de la nature, chez Newton. Les mathématiques naturelles représentent la surface accessible du monde métaphysique profond et invisible, à l'image de la surface de l'océan, pour reprendre l'expression de Newton méditant sur sa quête à la fin de sa vie. La vérité est approchée et appréhension conceptuelle du divin.

Newton déclare, s'agissant des puissances des corps : « Et quiconque ne distingue pas clairement ces notions doit nécessairement tomber dans un très grand nombre d'erreurs en ce qui concerne les sciences mécaniques ». L'univers des forces, des puissances, dont la force d'inertie constitutive de la nature des corps, causes du mouvement local, individuel et absolu, déclare nul et non avenu l'univers irréel et inconnaissable du mouvement réciproque, global et relatif, celui des tourbillons de l'étendue matérielle, non dotée de facultés, non expression de présence et puissance :

en ce qui concerne la position de Jupiter l'année précédente [...], Dieu lui-même ne peut décrire précisément et au sens géométrique ce lieu passé, une fois qu'un nouvel état de choses s'est établi, puisque ce lieu n'existe plus dans la nature, de par le changement de position des corps.

La force était, avant Descartes, un héritage de la mécanique de l'impetus. Le concept cartésien d'inertie, centre de la première loi de la nature, à l'article 37 des *Principes*, constitua une étape dans la conception de la force. La critique newtonienne du mouvement cartésien entraîne une redéfinition de la force. Les corps étant désormais des entités distinctes de l'espace, leur mouvement étant changement de positions ou de lieux dans l'espace, et le repos persistance en un même lieu, la force qualifie tant la cause du mouvement que celui du repos. Ainsi, la force devient, dans la définition 5, « le principe causal du mouvement et du repos ». Newton ajoute : « Elle est soit une force externe qui engendre, détruit ou change d'une quelconque manière le mouvement imprimé à un corps ; soit un principe interne par lequel le mouvement ou le repos attaché au corps est conservé et par lequel tout être s'efforce de persévérer en son état et oppose de la résistance ». Selon la définition 8, « L'inertie est la force interne d'un corps qui empêche celui-ci de changer facilement d'état sous l'effet d'une force appliquée à ce corps ». La force d'inertie, force interne au corps, est un principe de persévérance des corps en leur état¹⁰⁴.

¹⁰⁴ Dans *Newton, de la gravitation suivi du mouvement des corps*, de Gandt écrit (p. 204) :

« La force inhérente (« *vis insita* »), ou force du corps, n'est pas une nouveauté absolue. La chose et le mot sont déjà reçus en 1684. Descartes, les disciples de Galilée, Wallis, Huygens parlent couramment de la force avec laquelle – ou grâce à laquelle – un corps continue son mouvement en ligne droite à vitesse constante. Le terme de force n'est donc nullement réservé à une cause externe. Le mouvement rectiligne uniforme est associé à une force, il a besoin comme tout mouvement d'une puissance qui le produise et l'entretienne. Nous dirions volontiers : de lui-même le corps persévère dans son mouvement rectiligne uniforme ; Newton et ses contemporains préférèrent dire : par la force qui lui est inhérente, qui lui appartient en propre, le corps persévère.

L'adjectif « inhérente » (*insita*) a déjà été utilisé par exemple chez Kepler ou Gassendi, pour désigner la force naturellement implantée dans les corps, appartenant en propre aux corps : *insita* est le participe du verbe qui

Les définitions newtoniennes des puissances paraissent surnuméraires. Le conatus semble faire double emploi avec l'inertie. L'impetus, en tant que « force imprimée », rejoint la « force externe » de la définition 5. La « pression » est conçue, à la définition 9, comme effort de pénétration réciproque de parties contiguës : « La pression est l'effort de parties contiguës les unes aux autres pour se pénétrer mutuellement dans leurs délimitations. Car si elles pouvaient se pénétrer, la pression cesserait [...] C'est sur cette action qu'est fondée la communication du mouvement par l'intermédiaire d'un point ou d'une surface de contact ». En 1687, dans les *Principia*, la pression devient un cas particulier des forces relevant de la loi générale de l'égalité de l'action et de la réaction : « Tout corps qui exerce une pression ou une traction sur un autre corps subit tout autant de pression ou de traction de la part de celui-ci. Si l'on exerce du doigt une pression sur une pierre, le doigt subit une pression de la pierre ». Newton confère à la « pression » un rôle de premier plan dans les deux seules propositions énoncées sur la base des nouveaux fondements de la science mécanique. Cette dernière répond ainsi à la théorie des tourbillons, fondée sur le jeu des pressions qu'exercent « entre elles les parties d'une matière fluide ».

Le concept de pression ramène à la définition 6, celle du conatus, laquelle fait appel à la propriété d'impénétrabilité des corps. Newton indiquait au début du *De Gravitatione*, s'agissant de l'impénétrabilité : « A noter : j'ai dit que « le corps remplit le lieu » pour signifier qu'étant impénétrable il le remplit de telle manière qu'il en exclut entièrement d'autres choses de même genre ou d'autres corps ».

La force de gravité décrite dans le *De Gravitatione*, « qui incite un corps à descendre », sans rapport aucun avec l'idée d'attraction des *Principia*, se trouve associée au conatus : « [...] si l'on considère comme gravité, le conatus de l'éther qui tourne autour du Soleil pour s'éloigner du centre de cet astre, il faut dire que l'éther qui s'éloigne du Soleil, descend ». Newton conçoit alors la gravité d'une manière beaucoup plus générale que ne la concevait Galilée, lequel la définit comme mouvement de descente vers le seul centre de la Terre : « La gravité est la force qui incite un corps à descendre. Entendez ici par « descente » non seulement le

signifie « greffer », « implanter ». Si cette force est inhérente, c'est que l'autre ne l'est pas ; l'opposition des deux forces peut se lire en filigrane : la force centripète n'est pas essentielle aux corps, elle n'est pas inhérente ou implantée. Plus tard Newton précisera que la pesanteur n'appartient pas en propre à la matière, et que la seule force vraiment inhérente, la seule naturelle ou essentielle est cette force « passive » par laquelle le corps tend à continuer son mouvement rectiligne uniforme et résiste aux changements de mouvement ».

mouvement vers le centre de la Terre mais aussi vers n'importe quel point ou région [...] ».

Dans les *Principia*, Newton ne considère plus que deux grands types de force, objets respectivement des définitions III et IV : la force d'inertie, par laquelle un corps persévère dans son état à savoir le mouvement rectiligne uniforme ou le repos, et la force imprimée, qui modifie l'état dans lequel se trouve le corps. Et « le corps ne persévère en son nouvel état que par sa force d'inertie ». A la différence de la force d'inertie, qui est interne au corps [vis insita], la force imprimée [vis impressa], « consiste en l'action seule et ne reste pas dans le corps, une fois celle-ci achevée ». Elle n'est donc pas inhérente aux corps. La force imprimée a des origines diverses : « le choc, la pression, la force centripète » [vis centripeta]. La pression est désormais une sous-catégorie de la force imprimée. La force centripète, objet de la définition V, est « celle par laquelle des corps sont tirés, poussés ou tendent de quelque façon que ce soit vers quelque point, comme vers un centre ». Observons qu'il est dit ici, concernant la force de gravité, « vers quelque point », alors que dans le *De Gravitatione*, il était dit « vers n'importe quel point ».

Les définitions 11, 12, 13 et 14 développent les concepts nécessaires à la quantification de chacune des puissances, celles « du mouvement, de la force, du conatus, de l'impetus, de l'inertie, de la pression et de la gravité », ainsi que les règles de quantification. « L'intensité » et « l'étendue » des puissances, objets des définitions 11 et 12, sont les concepts servant à leur quantification, objet des définitions 13 et 14. Dans le texte, la puissance caractérise aussi bien la cause du mouvement, à savoir la force, que le mouvement. Newton réduit, dans les *Principia*, l'emploi du mot « puissance » à la définition de la « force inhérente » : « La force inhérente de la matière est le pouvoir de résister [ou « la puissance de résistance »] au moyen duquel tout corps, autant qu'il en possède, persévère dans son état de repos ou du mouvement uniforme en droite ligne »¹⁰⁵. S'écarte-t-il ainsi, à l'occasion de l'œuvre scientifique,

¹⁰⁵ En latin : « *Materiae vis insita est potentia resistendi, qua corpus unumquodque, quantum in se est, perseverat in statu quo vel quiescendi vel movendi uniformiter in directum* » (*Isaac Newton's Principia*, edited by A. Koyré & I. Bernard Cohen, Harvard University Press (1972), p. 40).

La définition 4, relative à la « force imprimée », dont la force centripète représente une sous-catégorie, est la suivante : « La force imprimée est l'action exercée sur un corps, qui a pour effet de changer son état de repos ou de mouvement rectiligne uniforme. » La force centripète ne faisant pas partie de la « nature corporelle », ne saurait être une « puissance » du corps au sens du *De Gravitatione* : puissance externe. Telle se présente aussi la question de la nature, distincte, de la force centripète, de son origine, de sa cause, que le *General Scholium* exposera.

d'un mot, celui de puissance, chargé historiquement depuis Aristote, et référant à la force manuelle ? Il mentionne les « forces de la nature » dans la première préface des *Principia* :

Les Anciens ont cultivé (la mécanique pratique) en se référant aux cinq puissances (« potentiis ») relatives aux arts manuels...Mais, nous qui nous occupons non d'arts mais de philosophie et qui traitons non de forces (« potentiis ») manuelles mais de celles de la nature, nous (traiterons) de la pesanteur, de la légèreté, de la force (« vim ») élastique, de la résistance des fluides...¹⁰⁶.

S'affranchit-il ainsi d'un concept hérité à la fois de la métaphysique et de la « mécanique pratique » des Anciens ? Ou la présence du concept signifie-t-elle la présence sous-jacente de l'idée métaphysique ? Nous aborderons la question de la nature de la force de gravité dans notre étude du *General Scholium*.

François de Gandt précise que le « mot force était à l'époque un mot assez vague encore mal déterminé et non spécialisé. Wallis, qui est l'un des rares auteurs à préciser le sens de ce mot, définit la force (« vis ») comme une « puissance productrice de mouvement » (« potentia efficiendi motum »)¹⁰⁷. Chez Newton, la force, dans le *De Gravitatione*, est encore une « puissance », « le principe causal du mouvement et du repos ».

Les définitions 11, 12, 13 et 14 concernent les concepts d'« intensité » et d'« étendue » d'une puissance, appréhendés par le biais de la « quantité d'espace » et la « quantité de temps ». L'étendue de la puissance est « la quantité d'espace sur lequel elle s'exerce ou la quantité de temps dans lequel elle s'exerce ». L'espace et le temps s'appréhendent en relation aux corps, non indépendamment des corps en science mathématique. S'agissant de l'intensité : « le mouvement est dit plus ou moins intense suivant que l'espace franchi, à temps égal, est plus ou moins grand ; et de fait, c'est la raison pour laquelle on dit d'un corps qu'il se meut plus vite ou plus lentement ». Selon la définition 14, « La vitesse est l'intensité du mouvement et la lenteur est le

¹⁰⁶ Isaac Newton's *Principia*, edited by A. Koyré & I. Bernard Cohen, Harvard University Press (1972), p. 16.

¹⁰⁷ Newton, *de la gravitation suivi du mouvement du corps*, de Gandt, p. 203.

Selon le Gaffiot, « Potestas » signifie « puissance, pouvoir, domination, propriété ou faculté particulière d'un être ou d'une substance, la possibilité de faire quelque chose ». « Vis » signifie « force, vigueur », par exemple la « vigueur des chevaux », « force du courant, de la tempête », la « force du poison », la « force de la conscience » ; « vis » signifie aussi « puissance », « influence », « importance ». Potentia signifie « puissance » et « potens », « qui peut », « puissant », « influent ».

relâchement du mouvement. » La « quantité absolue » de la puissance considérée, est la « quantité composée de son intensité et de son étendue ». Newton ajoute : « la quantité absolue de mouvement est la quantité composée à la fois de la vitesse et de la grandeur du corps mû ». Il précise : « Ainsi, la force, le conatus, l'impetus et l'inertie sont dits d'autant plus intenses que, s'exerçant sur un même corps ou un corps égal, ils sont plus grands ; et d'autant plus étendus qu'ils ont à s'exercer sur un corps plus grand ; et la quantité absolue d'une de ces puissances dépend de l'un et l'autre facteurs ».

Les quatre dernières définitions sont relatives à la densité des corps et ses implications en ce qui concerne les concepts de grandeur et d'inertie, et à la distinction entre corps fluide et corps solide. La densité d'un corps est proportionnelle à l'intensité de sa force d'inertie, « force interne ». Et le corps est saisi comme un « composé » ou mélange uniforme de « parties » et de « pores », alors que dans les *Principia*, Newton dira : « Je ne tiens aucun compte (pour déterminer de la quantité de matière des corps) du milieu, s'il y en a un, qui circule librement entre les parties des corps »¹⁰⁸. Le concept de densité fonde tant les trois dernières définitions que les deux seules propositions du *De Gravitatione*. Ce concept de densité ne fait pas alors l'objet d'un véritable développement conceptuel. Entre les définitions et les propositions figurent deux axiomes. Le premier axiome n'est guère une nouveauté. Il figure dans les écrits péripatéticiens. Il s'agit du « principe de causalité », considérablement raffiné dans la Regula 2 des Principia : « Il faut assigner les mêmes causes aux effets naturels de même genre, autant que faire se peut ». Le deuxième axiome est cité en 1687 comme exemple de la loi III du mouvement, de l'égalité de l'action et de la réaction.

La référence, à travers les définitions, aux corps « absolument » durs et aux fluides relève de la nécessité de « raisonner mathématiquement » :

Dans ces définitions cependant, je ne me réfère qu'aux corps absolument durs ou aux fluides, car l'on ne peut raisonner mathématiquement sur des corps de nature intermédiaire, à cause des innombrables particularités qui tiennent aux figures, aux mouvements et à la texture des plus petites particules. C'est pourquoi, je suppose non qu'un fluide est constitué de particules dures mais qu'il est de nature telle qu'il n'ait aucune petite portion ou particule qui ne soit également fluide. En outre, puisque l'on

¹⁰⁸ Déf.1, *Les Principes Mathématiques de la Philosophie Naturelle*, traduction de Biarnais, p. 23.

ne doit pas considérer ici la cause physique de la fluidité, je définis les parties comme étant non mues entre elles mais seulement mobiles, c'est-à-dire étant séparées les unes des autres partout de telle sorte que bien qu'elles soient supposées se toucher mutuellement et en repos relatif entre elles, elles ne cohèrent pas comme si elles étaient agglutinées ensemble ; mais elles peuvent à nouveau se mouvoir séparément (sous l'action d'une force imprimée). En vérité, je suppose que les parties des corps durs sont non seulement contiguës et en repos relatif entre elles mais en outre tellement étroitement et solidement cohérentes et comme liées par de la glu, qu'aucune d'elles ne peut se mouvoir sans entraîner toutes les autres : ou plutôt [je suppose] qu'un corps dur est non pas fait de parties agglomérées mais qu'il forme un seul corps, indivisible, uniforme et conservant très fermement sa figure ; quant au fluide, je le suppose uniformément divisé en tout point.

Ainsi, j'ai adapté ces définitions non pas aux objets physiques mais au raisonnement mathématique, à la manière des géomètres qui n'accommodent pas les définitions des figures aux irrégularités des corps physiques. Et, de même que les dimensions des corps physiques sont excellemment déterminées par leur Géométrie (comme la mesure d'un champ tirée de la Géométrie plane, alors qu'un champ n'est pas véritablement plan ; ou la mesure du Globe terrestre tirée de la théorie de la sphère, alors que la Terre n'est pas exactement un globe) : de même, les propriétés des fluides ou des solides physiques sont très bien connues par cette doctrine mathématique, alors qu'ils ne sont peut-être pas aussi absolument et uniformément fluides ou solides que je les ai définis ici.

La régularité géométrique, celle du plan euclidien ou de la sphère par exemple, permet la mesure d'objets physiques irréguliers. L'expérience, le réel physique, suggère à l'esprit le concept, le modèle mathématique. L'imparfait indique le parfait, comme le fini l'infini. L'idée mathématique des objets physiques, en l'occurrence les corps absolument durs ou uniformément fluides, constitutive de « la science de la gravitation et de l'équilibre des fluides et des solides dans les fluides », permet de connaître « excellemment » la réalité physique, les propriétés des objets physiques solides ou fluides de « nature intermédiaire ». Les « *principes abstraits* » de cette science, qui en fondent les propositions, ses « fondements », sont les « définitions de certains mots » ou concepts, « les axiomes et postulats ». L'intellection demande de procéder des idées, de l'esprit physico-mathématique, aux choses. Les choses sont selon l'esprit, la perfection, de l'être humain à l'être infini. L'épistémologie newtonienne se situe dans un référentiel métaphysique. Le réel se manifeste essentiellement en tant que savoir,

réside dans ce qui se conçoit non dans ce qui se perçoit. L'expérience sensible est la manifestation du et la voie d'accès au réel. D'où la nécessaire abstraction.

Newton énonce finalement deux propositions, cinq corollaires et un *Scholie* au sujet des fluides non-élastiques. Ces propositions sont reprises en 1687 à la Proposition 19 du Livre II. Les propositions 20 et suivantes de la Section 5 du Livre III des *Principia* constituent un développement par rapport aux énoncés du *De Gravitatione* : elles intègrent, dans le calcul de l'équilibre des pressions, la force centripète animant le fluide qui gravite. L'inaboutissement de l'idée de gravité dans le *De Gravitatione* amène Newton à préciser, dans l'énoncé de la 1^{ère} proposition, qu'il se place dans le cas d'un fluide qui ne gravite pas (« fluidi non gravitantis », mis à la place de « fluidi non elastici », barré de sa main).

Conclusion

Comme le *De Gravitatione*, le *General Scholium* à venir commencera par la critique de la doctrine physique de Descartes. Suit un développement de nature métaphysico-théologique : portée de la science au-delà d'elle-même. Est-ce là un parallélisme dans la construction des deux textes, celui du *De Gravitatione* et celui des *Principia* ? Une différence réside dans le fait que la partie physico-mathématique est cette fois-ci traitée à part, sans développement métaphysique, conformément au programme épistémologique présenté au tout début du *De Gravitatione*. Les idées partiellement métaphysiques du *De Gravitatione* : l'espace, la durée, la nature corporelle, seront cependant implicitement intégrés au corps physico-mathématique des *Principia*. C'est avec les *Principia* que le programme épistémologique se réalise et s'accomplit. C'est aussi avec les *Principia* que la pensée métaphysique finale de Newton s'exprime. Il s'agit probablement pour lui d'un double dénouement de sa pensée originelle, d'une double réalisation, scientifique et métaphysique, où l'explicite métaphysique peut désormais devenir, et devient, implicite et conclusif, présent et distinct à la fois, faisant place à la science mathématique fondamentale. Les Principes présentés comme mathématiques de la philosophie naturelle se conçoivent dès lors comme des principes mathématico-métaphysiques de la philosophie naturelle.

Le discours newtonien du *De Gravitatione* se présente comme discours de vérité tant sur les phénomènes que sur la nature de la réalité expérimentale. Le discours de la

philosophie naturelle est fondamentalement celui d'un monde d'essence métaphysique et d'expression physico-mathématique. L'expression physico-mathématique constitue la majeure partie des *Principia*. Les proportions sont inversées dans le *De Gravitatione*. Les quelques pages de discours physico-métaphysique du *General Scholium*, ne signifient aucunement une réduction de l'ampleur de ce discours, mais une présence implicite, disions-nous, et une reformulation conclusive indiquant toute son ampleur dans la pensée newtonienne, sur une base conçue comme mathématique et rationnelle, mécanique rationnelle, décisive et déterminante.

Les idées fictives, notamment cartésiennes, corrompent l'esprit, la connaissance, chez Newton, voilent le vrai, interdisent la connaissance de Dieu, favorisent l'athéisme. Le monde cartésien est de nature non divine fait-il valoir. Dieu n'y est pas inscrit. Il ne le pense pas, ne le domine pas, ne le façonne pas. Le monde cartésien ne relève pas de la pensée, de la volonté. Vraie philosophie et vraie religion se rejoignent et s'accordent. Les principes mathématiques, les lois de l'Univers représentent la modalité de la présence et de l'action naturelles de Dieu, résultat de la volonté-pensée permanente accomplissant, s'accomplissant dans l'espace-temps. La volonté-pensée de Dieu est directement réalisée, réalité. Tel se définit le monde du changement, du mouvement. La pensée de Dieu se distingue de l'immobilisme, comme les corps de l'espace. La pensée humaine en rejoignant la vérité, rejoint la pensée de Dieu.

NOTES ANNEXES AU CHAPITRE II-A (étude du *De Gravitatione*)

Note annexe 1 (cf. la note 9 ci-dessus) : éléments de mise en perspective de l'épistémologie newtonienne

Il est intéressant de rapprocher la pensée d'Isaac Newton de celle de Roger Penrose, à plus de trois siècles de distance. Ce dernier écrit, au paragraphe intitulé « Les nombres réels dans le monde physique » (Dans *A la découverte des lois de l'Univers, La prodigieuse histoire des mathématiques et de la physique*, p.54-55) :

Tout cela mène à une profonde question. Dans l'élaboration des idées mathématiques, une motivation importante a toujours été de trouver des structures formelles capables de rendre compte avec précision du comportement du monde physique. Mais il est en général impossible d'étudier le monde physique avec une précision suffisante pour en déduire directement des notions mathématiques claires et nettes. En revanche, des progrès sont accomplis parce que les notions mathématiques tendent à avoir une « impulsion » qui leur est propre, et qui surgit presque entièrement du seul domaine des mathématiques. Les idées mathématiques s'étoffent, et toutes sortes de problèmes se présentent naturellement. Certains d'entre eux (comme ce fut le cas du problème consistant à trouver la longueur de la diagonale d'un carré) peuvent conduire à une généralisation fondamentale des concepts mathématiques en fonction desquels le problème avait été formulé. De telles généralisations peuvent sembler nous être imposées, mais elles peuvent aussi éclore pour des raisons de commodité, de cohérence, ou d'élégance mathématique. Ainsi le développement des mathématiques pourrait-il sembler s'écarter de ce pourquoi elles avaient été conçues, c'est-à-dire uniquement pour traduire les comportements physiques. Et pourtant, dans bien des cas, cette recherche de cohérence et d'élégance mathématique nous conduit à des structures et des concepts mathématiques qui décrivent le monde physique de manière beaucoup plus profonde et plus générale que ceux dont nous étions partis. C'est un peu comme si la nature elle-même était guidée par les mêmes critères de cohérence et d'élégance que la pensée mathématique humaine.

En référence à l'épistémologie newtonienne, énoncée au début du *De Gravitatione* et à des moments ultérieurs (que nous aborderons) de l'histoire de l'œuvre, il est intéressant de mentionner l'épistémologie einsteinienne. Cela nous permet de mettre en perspective les pensées l'une par l'autre et d'apprécier l'évolution des idées épistémologiques, qui rappelle en l'occurrence sa base newtonienne :

Cette théorie de la relativité présente un excellent exemple du caractère fondamental du développement moderne de la théorie. Les hypothèses de départ deviennent de plus en plus abstraites, de plus en plus éloignées de l'expérience. Mais en revanche, on se rapproche beaucoup de l'idéal scientifique par excellence : rassembler, par déduction logique, grâce à un minimum d'hypothèses ou d'axiomes, un maximum d'expériences. Ainsi, l'épistémologie procédant des axiomes vers les expériences ou vers les conséquences vérifiables, se révèle de plus en plus ardue et délicate, de plus en plus, le théoricien est contraint, dans la recherche des théories, de se laisser dominer par des points de vue formels rigoureusement mathématiques, parce que l'expérience de l'expérimentateur en physique ne peut plus mener vers les régions de très haute abstraction. Les méthodes inductives, d'usage dans la Science, correspondant en réalité à la jeunesse de la Science, sont éliminées par une méthode déductive précautionneuse. Une combinaison théorique de ce genre doit présenter un haut degré de perfection pour pouvoir déboucher sur des conséquences qui, en dernière analyse, seront confrontées à l'expérience. Là encore, le juge suprême, avouons-le, reste le fait expérimental ; mais la reconnaissance par le fait expérimental évalue aussi le travail terriblement long et complexe et souligne les ponts établis entre les immenses conséquences vérifiables et les axiomes qui les ont permis. Le théoricien doit exécuter ce travail de Titan avec la claire certitude qu'il n'a d'autre ambition que de préparer peut-être l'assassinat de sa propre théorie. On ne doit jamais critiquer le théoricien quand il entreprend un tel travail et le taxer de fantaisie. Il faut estimer cette fantaisie. Car elle représente pour lui le seul itinéraire qui mène au but. Assurément il ne s'agit pas d'une plaisanterie, mais d'une patiente recherche en vue des possibilités logiquement les plus simples, et en vue de leurs conséquences. Cette *captatio benevolentiae* s'impose. Elle dispose nécessairement mieux l'auditeur ou le lecteur à suivre avec passion le déroulement des idées que je vais donner. Car c'est ainsi que je suis passé de la théorie de la relativité restreinte à la théorie de la relativité générale et de là, en son ultime prolongement, en la théorie du champ unitaire. Je ne puis, pour exposer cette démarche, éviter complètement l'emploi des symboles mathématiques.¹⁰⁹

Note annexe 2 (cf. la note 32) : élément de contexte philosophique

Observons que la puissance divine conçue en relation à la théorie de l'héliocentrisme est un thème de réflexion de savants anglais de l'époque de Newton. Dans son livre

¹⁰⁹ *Comment je vois le monde*, Einstein, p. 152-153.

intitulé *Discourse Concerning a New Planet* (1640), John Wilkins (1614 – 1672), déclare Richard Westfall :

openly supported the new astronomy by demonstrating the revolution of the earth round the sun. Following a common argument for the Copernican system, Wilkins suggested the improbability of the heavens moving at the tremendous speed necessary if they were circling the earth each day. Of course, God has the power to move the heavens that fast. “But however”, Wilkins concluded, reaching the foundation of his case, “the question here is not what can be done, but what is most likely to be done according to the usual course of nature. Tis the part of a philosopher, in the resolution of natural events, not to fly unto the absolute power of God and tell us what He can do, but what according to the usual way of providence is most likely to be done, to find out such causes of things as may seem most easy and probable to our reason.”¹¹⁰

La même idée d'un mouvement des cieux causé par Dieu, est utilisée par Newton à des fins différentes, la critique d'un système de non reconnaissance du mouvement réel, donc du mouvement de la Terre, et d'un Dieu du mouvement, d'une puissance suprême cause du mouvement vrai des corps célestes. Quelle est la nature des corps, s'était demandé Newton, de cet espace immense, aux limites insaisissables, endroit du mouvement céleste, de la Terre ? La pensée mathématique et la pensée métaphysique, l'universel et l'un, l'aideront à appréhender l'immensité, le mouvement et les puissances, en un moment de refondation post-cartésienne et post-médiévale de l'idée du monde. Le monde newtonien est un monde unifié divinement.

Note annexe 3 (cf. la note 34) : élément de signification philosophico-historique de l'idée newtonienne

La certitude que procure, chez Newton, la science au sujet de l'homme, à l'homme, la place centrale qu'elle lui accorde au sein d'un vaste monde, réduit-elle l'effroi ressenti par Pascal ou l'horreur évoquée par Kepler face à l'infinité : « Cette pensée porte avec elle je ne sais quelle horreur secrète ; en effet, on se trouve errant dans cette immensité à laquelle sont déniés toute limite, tout centre, et par là-même tout lieu déterminé » (*Opera omnia*, Kepler). Qu'éprouvait Newton face au monde infini de sa philosophie ? L'esprit humain n'avait plus affaire à l'immensité du vide, mais à un autre plénum que

¹¹⁰ Dans Richard Westfall, *Science and religion in Seventeenth-Century England*, p. 58.

celui de Descartes, plenum d'esprit, physico-métaphysique, révélé dans l'intelligence humaine.

Note annexe 4 (cf. la note 51) : élément de mise en perspective philosophique

A de Libera indique dans un passage de son livre *La Philosophie médiévale* sur « Philosophie et Kabbale », p.231 : « Articulés, comme le *Sefer Yesârâ*, autour de la distinction entre la Vie intime de l'Être comme autolimitation et sa Vie ou Manifestation (Création), la Kabbale médiévale et le Zohar présentaient une alternative d'ensemble à la philosophie « extérieure » aristotélicienne ou néo-platonicienne. Une version kabbalistique de l'univers s'opposait ainsi à la hiérarchie cosmologique et noétique du péripatétisme arabe. Loin de renvoyer à des entités émanées (comme dans le *Sefer Yesârâ*), les dix *Sefirot*, maître mot de la kabbale médiévale, désignaient à présent des attributs du Dieu créateur liés au Dieu en soi, l'Inconnaissable ou *En-Sof*, par la relation asymétrique qui unit la flamme au charbon (celui-ci existant sans celle-là, mais pas l'inverse) ».

ANNEXES AU CHAPITRE II-A (étude du *De Gravitatione*)

Articles 42 à 47 et article 53 des *Principes* de Descartes, troisieme partie

42. Qu'on peut mettre au nombre des Phainomenes toutes les choses qu'on voit sur la terre, mais qu'il n'est pas icy besoin de les considerer toutes.

Outre ces chofes plus generales, je pourrois comprendre encore icy, entre les Phainomenes, non feulement plufieurs autres chofes particulieres touchant le Soleil, les Planetes, les Cometes & les Eftoiles fixes, mais auffi toutes celles que nous voyons autour de la Terre, ou qui fe font fur fa fuperficie. D'autant que, pour connoiftre la vraye nature de ce monde vifible, ce n'eft pas affez de trouuer quelques caufes par lefquelles on puiffe rendre raifon de ce qui paroift dans le Ciel bien loin de nous, & qu'il faut auffi en pouuoir déduire ce que nous voyons tout aupres, & *qui nous touche plus fenfiblement*. Mais je croy qu'il n'eft pas befoin pour cela que nous les confiderions toutes d'abord, & qu'il fera mieux que nous tafchions de trouuer les caufes de ces plus generales *que j'ay icy propofées*, afin de voir par apres fi des mefmes caufes nous pourrons auffi déduire toutes les autres plus particulieres, aufquelles nous n'aurons point pris garde en cherchant ces caufes. Car fi nous trouuons que cela foit, ce fera vn tres fort argument pour nous affurer que nous fommes dans le vray chemin.

43. Qu'il n'est pas vray-semblable que les causes desquelles on peut déduire tous les Phainomenes, soient fausses.

Et certes, fi les principes dont je me fers font tres-éuidens, fi les confequences que j'en tire font fondées fur l'euidence des Mathematiques, & fi ce que j'en déduis de la forte s'accorde exactement avec toutes les experiences, il me femble que ce feroit faire injure à Dieu, de croire que les caufes des effets qui font en la nature, & que nous auons ainfi trouuées, font fauffes : car *ce seroit le vouloir rendre coupable* de nous auoir créés fi imparfaits, que nous fuffions fujets à nous méprendre, lors mefme que nous vfons bien de la raifon qu'il nous a donnée.

44. *Que je ne veus point toutefois assurer que celles que je propose sont vrayes.*

Mais pource que les chofes dont je traite icy, ne font pas de peu d'importance, & qu'on me croiroit peut estre trop hardy, fi j'affurois que j'ay trouué *des veritez qui n'ont pas esté découuertes par d'autres*, j'aime mieux n'en rien decider, & *afin que chacun soit libre d'en penser ce qu'il luy plaira*, je defire que ce que j'écriray foit feulement pris pour vne hypothefe, laquelle eft peut estre fort éloignée de la vérité ; mais encore que cela fuft, je croiray auoir beaucoup fait, fi toutes les chofes qui en feront deduites, font entierement conformes aux experiences : car fi cela fe trouue, elle ne fera pas moins vtile à la vie que fi elle estoit vraye, *pource qu'on s'en pourra seruir en mesme façon pour disposer les causes naturelles à produire les effets qu'on desirera.*

45. *Que mesme j'en supposeray icy quelques vnes que je croy fausses.*

Et tant s'en faut *que je veuille qu'on croye toutes les choses que j'écriray, que mesme je pretens en proposer icy quelques vnes que je croy absolument estre fausses.* A fçauoir, je ne doute point que le monde n'ait esté créé au commencement avec autant de perfection qu'il en a, en forte que le Soleil, la Terre, la Lune, les Eftoiles ont esté deflors, & que la Terre n'a pas eu feulement en foy les femences des plantes, mais *que les plantes mefmes en ont couuert vne partie* ; & qu'Adam & Eue n'ont pas esté crééz enfans, mais en aage d'hommes parfaits. La Religion Chreftienne veut que nous le croyons ainfi, & la raison naturelle nous perfuade abfolument de cette verité, pource que, confiderant la toute-puiffance de Dieu, nous deuons juger que tout ce qu'il a fait, a eû *dés le commencement* toute la perfection qu'il deuoit auoir ; mais neantmoins, comme on connoiftroit beaucoup mieux quelle a esté la nature *d'Adam* & celle des arbres *du Paradis*, fi on auoit examiné *comment les enfans se forment peu à peu au ventre des meres*, & comment les plantes fortes de leurs femences, que fi on auoit feulement confideré quels ils ont esté quand Dieu les a crééz ; tout de mefme, nous ferons mieux entendre quelle eft generalement la nature de toutes les chofes qui font au monde, fi nous pouuons imaginer quelques principes qui foient fort intelligibles & fort fimples, defquels nous facions voir clairement que les aftres & la terre, & enfin tout le monde vifible, auroit pû estre produit ainfi que de quelques femences, bien que fçachions quil n'a pas esté produit en cette façon ; que fi nous le décriuions feulement comme il eft, *ou bien comme nous croyons qu'il a esté créé.* Et pource que je penfe auoir trouué des principes qui font tels, je tafcheray icy de les expliquer.

46. *Quelles sont ces suppositions.*

Nous auons remarqué cy-deffus, que tous les corps qui compofent l'vnivers, font faits d'une mefme matiere, qui eft diuifible en toutes fortes de parties, & def-jà diuifée en plufieurs qui font meuës diuerfement, & dont les mouuemens font en quelque façon circulaires ; & qu'il y a touf-jours vne égale quantité de ces mouuemens dans le monde : mais nous n'auons pû determiner en mefme façon combien font grandes les parties aufquelles cette matiere eft diuifée, ni quelle eft la viteffe dont elles fe meuuent, ni quels cercles elles décriuent. Car ces chofes ayant pû eftre ordonnées de Dieu en vne infinité de diuerfes façons, c'eft par la feule experience, *et non par la force du raisonnement*, qu'on peut fçauoir laquelle de toutes ces façons il a choifie. C'eft pourquoy il nous eft maintenant libre de fuppofer celle que nous voudrons, pourueu que toutes les chofes qui en feront déduites s'accordent *entierement* avec l'experience. Suppofons donc, s'il vous plaift, que Dieu a diuifé au commencement toute la matière dont il a compofé ce monde vifible, en des parties auffi égales entr'elles qu'elles ont pû eftre, & dont la grandeur eftoit mediocre, c'eft à dire moyenne entre toutes les diuerfes grandeurs de celles qui compofent maintenant les Cieux & les Aftres ; & enfin, qu'il a fait qu'elles ont toutes commencé à fe mouuoir d'égale force *en deux diuerfes façons*, à fçauoir chacune à part autour de fon propre centre, au moyen de quoy elles ont compofé vn corps liquide, tel que je juge eftre le Ciel ; & avec cela, plufieurs enfemble autour de quelques centres ... difpofez en mefme façon dans l'vniuers, | que nous voyons que font à prefent les centres des Eftoiles fixes, mais dont le nombre a été plus grand, en forte qu'il a égalé *le leur joint* à celui des Planetes *et des Cometes* ; *et que la vitesse dont il les a ainsi meuës estoit mediocre, c'est à dire*, qu'il a mis en elles toutes autant de mouuement qu'il y en a encore à prefent dans le monde. Ainfi, par exemple, *on peut penser que Dieu a diuifé* toute la matiere qui eft dans l'efpace A E I , *en tres-grand nombre de petites parties*, qu'il a meuës, *non seulement chacune autour de son centre, mais aussi* toutes enfemble autour du centre S ; & tout de mefme, qu'il a meu toutes les parties de la matiere qui eft en l'efpace A E V autour du centre F, & ainfi des autres ; en forte qu'elles ont compofé autant de differens tourbillons (*je me feruiray d'orenauant de ce mot pour signifier toute la matiere qui tourne ainsi en rond autour de chacun de ces centres*) qu'il y a maintenant d'Aftres dans le monde.

47. *Que leur fausseté n'empesche point que ce qui en sera déduit ne soit vray*

Ce peu de *suppositions* me semble suffire pour m'en servir comme de causes *ou de principes*, dont je déduirai tous les effets qui paraissent en la nature, par les seules lois ci-dessus expliquées. Et je ne crois pas qu'on puisse imaginer des principes plus simples, ni plus intelligibles, ni aussi plus vraisemblables, que ceux-ci. Car bien que ces lois de la nature soient telles, qu'encore même que nous fuppoferions le Chaos *des Poëtes*, *c'est à dire vne entière confusion de toutes les parties de l'univers*, on pourrait touf-jours démontrer que, par leur moyen, cette confusion doit peu à peu revenir à l'ordre qui est à présent dans le monde, et que j'aie autrefois entrepris d'expliquer comment cela aurait pu être : toutefois, à cause qu'il ne convient pas si bien à la souveraine perfection qui est en Dieu, de le faire autheur de la confusion que de l'ordre, et auffi que la notion que nous en avons eft moins distincte, *j'ay cru devoir ici préférer la proportion et l'ordre à la confusion du Chaos*. Et pource qu'il n'y a aucune proportion, ni aucun ordre, qui foit plus simple & plus aisé à comprendre que celui qui confifte en vne parfaite égalité, j'ay fupposé icy que toutes les parties de la matiere ont au commencement éfté égales entr'elles, tant en grandeur qu'en mouuement, & n'ay voulu concevoir aucune autre inégalité en l'univers, que celle qui eft en la situation des Eftoiles fixes, qui paroît fi clairement à ceux qui regardent le ciel pendant la nuit, qu'il n'est pas possible de la mettre en doute. Au refte, il importe fort peu de quelle façon je fuppose icy que la matiere ait éfté difposée au commencement, puis que la disposition doit par apres estre changée fuiuant les loix de la nature, & qu'à peine en fçauroit on imaginer aucune, de laquelle on ne puisse prouuer que, par ces loix, *elle doit continuellement se changer, jusques à ce qu'enfin elle compose vn monde entierement semblable à celui-cy* (bien que peut-estre cela feroit plus long à déduire d'une supposition que d'une autre) ; car ces loix eftant caufe que la matiere doit prendre fucceffivement toutes les formes dont elle eft capable, si on confidere par ordre toutes ces formes, on pourra enfin paruenir à celle qui se trouue à present en ce monde. *Ce que je mets icy expressement, afin qu'on remarque qu'encore que je parle de suppositions, je n'en fais neantmoins aucune dont la fausseté, quoy que connuë, puisse donner occasion de douter de la vérité des conclusions qui en seront tirées.*

53. *Qu'on peut distinguer l'univers en trois divers Cieux.*

Ce ne fera peut-être pas aussi fans raison que je prendray d'oresnavant toute la matière comprise en l'espace AEI, qui compose un tourbillon autour du centre S, pour le premier Ciel, & toute celle qui compose un fort grand nombre d'autres tourbillons autour des centres F, f, & semblables, pour le second ; & enfin toute celle qui est au delà de ces deux Cieux, pour le troisième. Et je me persuade que le troisième est immense au regard du second, comme aussi le second est extrêmement grand au regard du premier. Mais je n'auray point icy occasion de parler de ce troisième, pource que nous ne remarquons en luy aucune chose qui puisse être vueë par nous en cette vie, & que j'ay seulement entrepris de traiter du monde visible. Comme aussi je ne prens tous les tourbillons qui font autour des centres F, f, que pour un Ciel, à cause *qu'ils ne nous paroissent point differens*, & qu'ils doivent être tous confiderez par nous d'une même façon. Mais pour le tourbillon dont le centre est marqué S, encore qu'il ne soit point représenté différent des autres en cette figure, je le prens neantmoins, pour un Ciel à part, & même pour le premier ou principal, à cause que c'est en luy que nous trouverons cy-apres la Terre qui est nostre demeure, & que, pour ce fujet, nous aurons beaucoup plus de choses à remarquer en luy seul que dans les *deux* autres. Car n'ayant besoin d'imposer les noms aux choses... que pour expliquer les pensées que nous en avons, *nous devons ordinairement avoir plus d'égard à ce en quoy elles nous touchent, qu'à ce qu'elles sont en effet.*

B- Etude du texte *An Hypothesis explaining the properties of light discoursed of in my severall papers*.

L'article commence par proposer une explication mécaniste des phénomènes optiques par le biais de l'éther, sur la base d'une conception corpusculaire de la lumière, d'une « Hypothesis of light's being a body ».

Newton précise la composition de l'éther selon des termes renouvelés par rapport à ses propos formulés dans le texte *Of Natures Obvious Laws and Processes in Vegetation* :

Mais pour arriver à l'hypothèse, il faut tout d'abord supposer l'existence d'un Milieu éthéré d'une constitution très semblable à l'air mais beaucoup moins dense, beaucoup plus subtile et élastique. [...] Mais il ne faut pas supposer que ce Milieu est une matière uniforme, mais plutôt une matière composée partiellement du corps flegmatique principal d'éther et partiellement d'Esprits éthérés variés, à l'instar de l'air, composé du corps flegmatique d'Air mélangé avec des vapeurs et exhalaisons variées.

L'éther et les substances éthérées, par lesquels le monde est fait, demeurent inobservables. La nature de l'inobservable éther, et des esprits éthérés dont celui-ci est l'habit corporel, se trouve contemplée par leurs effets : les choses, les phénomènes de la nature :

Jusqu'ici je contemplais la nature de l'Ether et des Substances Ethérées par leurs effets et usages, et maintenant j'en viens à y adjoindre la considération de la Lumière [...] Je suppose que la Lumière n'est ni cet Ether ni son mouvement vibratoire, mais quelque chose d'un genre différent propagée à partir de corps lumineux.

La lumière n'est ni l'éther ni son mouvement vibratoire, suppose Newton, mais corps, corpuscule, source de mouvement vibratoire au sein de l'éther. Les vibrations dans l'éther présentent divers degrés de profondeur et d'épaisseur selon les caractères des rayons qui en sont à l'origine : leur grosseur et leur vitesse. Les phénomènes lumineux, dont les phénomènes optiques, celui des couleurs, s'expliqueraient à partir de cette hypothèse :

Car supposant que les Rayons de Lumière sont de petits corps émis dans chaque direction à partir de substances lumineuses, qui lorsqu'ils heurtent toute superficie

réfringente ou réfléchissante doivent nécessairement exciter des vibrations dans l'Ether, comme les pierres font dans l'eau lorsqu'elles y sont lancées. Et en supposant que ces vibrations sont de différentes profondeurs ou épaisseurs, selon qu'elles sont excitées par lesdits rayons corpusculaires de tailles et vitesses variées ; de quelle utilité seront-elles dans l'explication de la modalité de la réflexion et de la réfraction, la production de chaleur par les rayons du Soleil, l'émission de la Lumière à partir de la combustion, putréfaction ou d'autres substances dont les parties sont impétueusement agitées, les Phénomènes des lames minces transparentes, et des bulles, et de tous les corps naturels, la modalité de la vision, et la différence des couleurs, et aussi leur harmonie et discorde ; je laisserai leur considération à celui qui penserait que cela vaut la peine d'appliquer cette Hypothèse à la Solution des Phénomènes.

Il déclare à la fin de son article, suite à de longs développements sur les phénomènes des couleurs étudiés à partir d'expériences prismatiques :

J'ai suffisamment développé en ces textes le sujet des couleurs des corps Naturels notamment, en montrant comment les dimensions variées des particules transparentes, en lesquelles elles consistent, les expliquent toutes, ces particules reflétant ou transmettant l'une ou l'autre sorte de rayons selon leur épaisseur, à l'instar des lames précitées, comme si elles en étaient des fragments.

Newton propose dans la foulée de ses idées sur la lumière, de son explication des phénomènes optiques, un système général de la nature à partir de ses débuts, fondé sur le « Médium », « Milieu », qu'est l'éther. Celui-ci sous-tend et imprègne toute la nature. Il a été conféré par Dieu un pouvoir à la nature, qui s'exprime dans le phénomène général de la condensation, de l'imitation, de la multiplication. La création et la condensation originales et originelles de l'éther dans les diverses formes des choses sont l'œuvre de Dieu. L'éther est l'élément constituant de toute chose si on le considère comme l'élément condensé à travers les choses, dont la lumière. La marche de la nature commence par l'action initiatrice du créateur et se perpétue dans l'action imitatrice de la nature, résultant d'un pouvoir conféré par le créateur :

Peut-être le cadre entier de la Nature ne serait-il fait que des textures variées de certains esprits éthérés ou vapeurs condensées comme par précipitation, proche de la manière dont les vapeurs sont condensées en eau ou les exhalations en substances plus brutes, bien que moins facilement condensable ; et après que la condensation se fut transformée en formes diverses, en premier lieu par la main immédiate du Créateur, et

depuis par la pouvoir de la Nature, qui en raison du commandement Croissez et Multipliez, devint un complet Imitateur des copies proposées par le Protoplasme. Ainsi peut-être toutes choses proviendraient de l'éther.¹¹¹

Newton tente une fois de plus, dans la continuité des *Questiones* et à la suite du *De Gravitatione*, de formuler une idée du monde chez lui inconcevable sans l'idée d'un Dieu, nécessitant l'action divine. Il tente à nouveau d'élucider les modalités de la création. L'idée fondamentale demeure même si les idées varient ou sont formulées sur d'autres bases ou sous d'autres angles. La pensée alchimique dont il débuta l'étude en 1669 contribue au texte. Le pouvoir d'imitation et de perpétuation conféré à la nature à partir des modèles divins d'origine et dans les processus physico-chimiques, nous renvoie à la logique newtonienne des pouvoirs formulée durant la période pré-alchimique dans une optique mécanique : ceux des corps et des esprits mentionnés dans le *De Gravitatione*. Le texte *Of Natures Obvious Laws and Processes in Vegetation* traitait par ailleurs, dans un cadre alchimique, nous le signalions, des « pouvoirs végétatifs ».

Le passage précité de Newton indique une nature exprimant la volonté de Dieu. Celle-ci y est inscrite. Elle est dotée d'un pouvoir d'auto-perpétuation, à partir de la création d'origine. Les corps sont dotés de « principes de mouvement ». Non seulement créateur des choses, des corps, dont la lumière, Dieu est celui qui a « implanté » en eux des « principes de mouvement » : « Dieu, qui dota les animaux de la faculté de se mouvoir au-delà de notre compréhension, est sans aucun doute capable d'implanter d'autres principes de mouvement dans les corps, que nous pourrions tenter de comprendre. » Dieu dote la nature, les corps, de pouvoirs, étant détenteur de tout pouvoir, dont celui d'octroyer les pouvoirs. Le *De Gravitatione* mentionne les pouvoirs octroyés aux corps. Le monde physique, sujet d'étude de Newton, exprime le règne des commandements divins, de la volonté divine. Le *De Gravitatione* ne revêt cependant pas la nature d'une « hypothèse » chez Newton. L'idée générale métaphysico-physico-chimique de la nature formulée dans le présent texte, le passage précité, intègre une réserve, une prudence, par l'utilisation du mot « perhaps ». L'on ne se situe pas au plan de la certitude scientifique et métaphysique. Le précédent texte alchimique, *Of Natures Obvious Laws*, intègre la même réserve, nous l'indiquions. Newton avance une réflexion, tente d'accéder à une intelligence générale de la nature

¹¹¹ Passage en partie traduit dans *Newton*, R. Westfall, p. 354.

nécessairement physico-métaphysique. L'« hypothèse » comme la science mathématique se rejoignent de ce fait.

L'idée métaphysique, fondée en l'observation et la déduction, ne saurait relever de l'hypothèse, s'impose à la raison : idée suprêmement, éminemment rationnelle, première, principe des principes. Les modalités de la création physique peuvent, a contrario, relever de l'hypothèse. Ce sont uniquement les effets qui signifient la cause, de l'hypothétique : l'éther et les esprits éthérés, au certain, Dieu. L'autonomie de fonctionnement de la nature en l'éther, en raison d'un pouvoir conféré par Dieu, ne signifie pas l'indépendance par rapport à Dieu. Chez Newton, le substrat divin du *De Gravitatione*, condition du réel physique, ici non évoqué, est omniprésent : origine et substrat, causalité d'origine et causalité de permanence-volonté. D'une manière générale, la nature, qui se situe en Dieu, s'avère le siège de pouvoirs conférés, dont traite l'*Hypothesis* et auxquels réfère la physique newtonienne, celle du mouvement. Ces pouvoirs signifient une nature active, caractérisée par des principes actifs.

Sur ces bases, l'*Hypothesis* se présente comme un article d'appréhension de la nature physico-chimique, exprimant un souci d'intelligence intégrale, où les éléments de ses études alchimiques interviennent, aussi bien qu'une vision spiritualiste et mécaniste du monde. Cela engendre une thèse de nature hybride, entre observable et inobservable, expérience et métaphysique, effet et cause. La suite de notre étude étaye cette idée.

L'éther présenterait un caractère pluriel par les esprits éthérés qu'il véhicule. L'effluve électrique et magnétique ainsi que le principe de gravitation en témoigneraient : “For the Electric and Magnetic effluvia and graviting principle seem to argue such variety”. Newton qualifie « this Spirit » d'aliment, « food », du corps du Soleil et des planètes. Plus précisément, les phénomènes précités indiquent la condensation de la pluralité éthérée : « Jusqu'ici je contemplais la nature de l'Ether et des Substances Ethérées par leurs effets et usages ... ».

Sur la base d'une expérience sur l'électricité statique qui joua un rôle majeur lors des débuts de cette science, Newton indique par ailleurs que “L'effluve électrique semble au moins nous instruire du fait qu'il y a quelque chose d'une Nature éthérée condensée dans les corps. » A l'occasion de cette expérience, Newton plaça un disque de verre dans un anneau de laiton qui permet de le maintenir au-dessus de la table. Le verre est

placé au-dessus de minuscules morceaux de papier. Le fait de frotter le disque avec un tissu permet d'observer un phénomène de mise en mouvement des morceaux de papiers et d'attraction en direction du disque de verre, en raison du phénomène de recondensation suite à la raréfaction-diffusion d'une « matière subtile » contenue dans le verre, causée par les frottements, note Newton.

Il ajoute, s'agissant d'un autre phénomène d'attraction, la gravitation, « the gravitating attraction », « graviting principle », mettant en jeu, à l'instar du cas précité d'attraction électrique, « electricall attraction », le phénomène de condensation de l'éther : « [...] l'attraction de gravitation de la Terre peut être causée par la condensation continuelle de quelque autre Esprit éthéré semblable, non du corps flegmatique de l'éther, mais de quelque chose de très finement et subtilement diffusée à travers lui [...] ». Newton précise :

Le vaste corps de la Terre, qui peut être partout jusqu'au centre en perpétuel travail, peut continuellement condenser ce qui lui est nécessaire de cet Esprit pour causer sa descente rapide, pour un approvisionnement. Dans cette descente, il peut entraîner avec lui les corps qu'il pénètre avec une force proportionnelle aux superficies de toutes leurs parties sur lesquelles il agit [...] les vastes Espaces éthérés entre nous et les étoiles représentent un lieu de réserve suffisant de cet aliment [l'esprit] du Soleil et des Planètes.

Newton évoque l'extension interstellaire des espaces éthérés où se trouve diffusé l'esprit-aliment expliquant la gravitation, et complète ainsi l'exposé précédent *Of Natures Obvious Laws*.

Il propose une explication des phénomènes physiques, des phénomènes d'attraction par la condensation de l'éther, et des phénomènes optiques par les vibrations de l'éther, les mouvements vibratoires de ce milieu. Newton indique en effet qu'« Il est à supposer que l'éther est un Milieu vibratoire comme l'Air », en précisant que les vibrations y seraient beaucoup plus rapides. Le rapport entre la lumière et l'éther est perçu de la manière suivante : « [...] il est à supposer que la Lumière et l'Ether agissent mutuellement l'un sur l'autre, l'éther en réfractant la lumière, et la Lumière en échauffant l'éther ; et que le plus dense éther agit plus de force. » Les phénomènes précités s'expliquent comme effets du mouvement de l'éther à raison de ses condensations ou de ses vibrations.

Les phénomènes de la nature se conçoivent en tant qu'effets de pouvoirs conférés et d'opérations alchimico-mécanistes engageant la dimension matérielle invisible et subtile du réel physique créé.

Le raisonnement par analogie newtonien revient dans l'*Hypothesis* à l'instar du texte *Of Natures Obvious Laws*. La relation entre les corps et l'éther s'exprime à l'image de la relation entre l'eau et la vapeur : les corps sont la forme condensée de l'éther comme l'eau est la forme condensée de la vapeur. La question de la légitimité de l'utilisation newtonienne du raisonnement par analogie, ici appliqué au champ de la physique, se pose. « [...] the Analogy of nature is to be observed », dit-il, lorsqu'il rapproche les différents types de vibrations dans l'air qui sont à l'origine des divers sons et les différents types de vibrations dans l'éther qui sont à l'origine des diverses couleurs. Il ajoute : « De surcroît, à l'instar de l'harmonie et de la discorde des Sons qui procèdent des proportions des vibrations aériennes, l'harmonie de certaines couleurs, comme celle d'une or et bleue, et la discorde d'autres, comme celle d'une rouge et bleue, peuvent procéder des proportions des vibrations éthérées. »

L'observable des phénomènes conduit à un inobservable et énigmatique éther, composite, composé d'esprits, dotés d'un « corps flegmatique », qui permettrait de saisir la nature du monde, de résoudre les énigmes de la nature, d'expliquer les phénomènes. La question du statut de ces idées selon l'épistémologie newtonienne se pose. En raison de cette origine demeurant expérimentalement incertaine et épistémologiquement indéfinie, l'appréhension de la nature ne saurait être qu'hypothèse¹¹², terme ici employé dans le sens où l'utilise Newton pour invalider les idées Descartes. Il est possible que se trouve là un facteur d'émergence de l'œuvre scientifique à venir, de sa pensée de maturité.

Vaste hypothèse naturelle issue de la contemplation, de l'observation, non idée de l'imagination, précise Newton : « Jusqu'ici je contemplais la nature de l'Ether et des Substances Éthérées par leurs effets et usages [...] » : hypothèse explicative du réel phénoménal, de la réfraction et de la réflexion, de la production de chaleur par le Soleil, de l'émission de la lumière, de la variété des couleurs, du mouvement des corps

¹¹² La question de l'origine du monde ne sera traitée de manière scientifique qu'à l'occasion de la fondation de la cosmologie moderne, avec Alexandre Friedmann et Georges Lemaître. Elle permettra d'aborder avec science la question de la nature du monde. La pensée de Georges Lemaître actualise et renouvelle radicalement la réflexion relative à cette dimension de la connaissance, constante de l'histoire de la pensée savante. Cette pensée, objet de la seconde partie du présent travail, apparaît de ce fait fondamentale.

animaux et non animaux, des attractions électriques, magnétiques et gravitationnelles, de l'origine et de la perpétuation des choses, des modalités de la création. Dans l'hypothèse explicative, Dieu est nécessairement l'origine et la cause, et le subtil et diffus éther le lieu matériel, le fondement, la matière première d'une nature dotée d'un pouvoir d'imitation-multiplication et de condensation. L'éther disparaîtra dans les *Principia*. Le Dieu nécessaire demeurera sur des bases renouvelées.

Newton tente l'explication suivante s'agissant du mouvement des corps animaux : « Par quel moyen les muscles sont-ils contractés et dilatés pour causer le mouvement Animal [...] En effet s'il y avait un quelconque pouvoir en l'homme de condenser et dilater par volonté l'éther qui imprègne le muscle, cette condensation ou dilatation devra faire varier la compression du Muscle, fait par l'éther Ambient, et causer son gonflement ou sa rétraction en conséquence. » Newton écrit : « ...s'il y avait un quelconque pouvoir en l'homme de condenser... ». Il évoquait précédemment « the power of nature ». L'aptitude des corps animaux à se mouvoir découle d'un pouvoir de condensation et de dilatation, par la volonté, de l'éther imprégnant les muscles. Ce pouvoir cause la variation de la compression des muscles et engendre le mouvement. Il ajoute : « Et d'une certaine manière, l'Esprit Animal éthéré en l'homme peut être un médiateur entre l'éther commun et les sucs musculaires afin de leur permettre de se mélanger plus librement. » Les recherches alchimiques de Newton ne sont pas étrangères à cette vision en termes de « médiateur », d'agent nécessaire du mélange, de la sociabilité, par l'esprit animal éthéré interne au corps, de l'éther commun et des muscles, et, par conséquent, à une idée du mouvement. L'esprit animal subtil envahit les muscles et fonde le mécanisme du mouvement animal : « [...] et ainsi, en envoyant un peu de cet esprit dans n'importe quel muscle, si peu cependant au point de ne causer aucune tension du muscle par sa propre force, en rendant néanmoins les sucs plus Sociables vis-à-vis de l'éther commun externe, il peut causer la pénétration de l'éther dans le muscle de sa propre volonté plus librement et abondamment à un moment qu'il ne le ferait autrement, et à nouveau le retrait aussi librement dès que le Médiateur de Sociabilité est retiré ; d'où, selon ce que j'ai dit plus haut, procédera la Dilatation ou la Rétraction du Muscle, et en conséquence le mouvement animal en dépend. » L'esprit animal éthéré permet, par son action, la contraction et la dilatation des muscles, le mouvement des corps animaux, représente l'agent par lequel s'exerce leur pouvoir de condensation et de dilatation.

Pour concevoir cet agent médiateur intervenant dans le mouvement animal, l'on doit considérer l'exemple expérimental des éléments chimiques qui de non sociables deviennent sociables, par la médiation d'un élément tiers. Newton évoque le mystérieux, « secret principle of unsociableness ». La philosophie mécaniste expliquait la sociabilité ou la non sociabilité uniquement par la taille des particules et la forme des pores. Le « principe secret » est ici mentionné pour expliquer le fait que certains éléments, par exemple l'huile et l'eau, ne se mélangent pas, alors que les caractéristiques de leurs pores et particules le permettraient. La sociabilité ou la non sociabilité fait intervenir, chez Newton, d'autres facteurs que ceux de la « subtilité » ou de la compatibilité, mécaniste, des éléments.

Conclusion :

Une fois de plus, l'interrogation de Newton porte fondamentalement, au delà d'explications à la fois générales et variées, considérées comme vérités ou hypothèses, sur la nature et l'origine de l'existant. Le monde de la matière s'entend par une origine et cause unique et se conçoit dans un cadre unifié selon la modalité causale. L'intelligence générale motive les efforts et essais newtoniens. Sur ce plan, l'*Hypothesis* se situe dans la lignée des tentatives newtoniennes que sont les *Questiones* et le *De Gravitatione*. Alors que le contenu du *De Gravitatione* est essentiellement physico-mathématique et métaphysique, celui de l'*Hypothesis* est physico-alchimique et métaphysique. Des sujets similaires reviennent d'un texte à l'autre, dont le mouvement, la gravité, l'origine et la perpétuation du monde, la nature de la matière. Du *De Gravitatione* à l'*Hypothesis*, nous avons respectivement affaire à un mécanisme mathématisé, science exacte, et métaphysique, et un mécanisme physico-chimique portant l'ordre divin. C'est, nous l'avons dit, la science mathématique accompagnée de son corollaire métaphysique qui demeurera comme explication newtonienne de la nature, non l'« hypothèse » ou des idées équivalentes. Le champ newtonien d'approche de la nature s'élargit avec l'*Hypothesis*.

Pendant trois cents ans, déclare Westfall, l'*Hypothèse* a été lue comme l'expression la plus représentative de la philosophie mécaniste du 17^{ème} siècle. Ce texte ainsi conçu n'est pas la pensée que Newton a finalement souhaité léguer à l'histoire. Il s'agit là d'un moment de la pensée newtonienne, contribuant à une histoire qui ne s'y réduit aucunement et qui le reléguera.

Newton expose encore une fois, dans la continuité des *Questiones* et à la suite du *De Gravitatione*, une idée du monde inconcevable sans l'idée d'un Dieu puissant, nécessitant l'action divine. L'idée fondamentale demeure au fil d'idées formulées à partir de champs d'études divers de la nature. Elle prend sa source dans les dimensions physique et mathématique de celle-ci.

Dans le discours philosophique newtonien, l'omniscience est perçue dans la science mathématique, l'omniprésence dans l'espace infini, l'omnipotence dans la puissance universelle : inclusions ontologiques des attributs divins. Le Dieu de l'intelligence a doué l'homme de raison et la sous-tend, comme il sous-tend la totalité de la création. Il ne s'agit pas d'un Dieu situé au-delà de tout, échappant à la réflexion naturelle, de l'idée biblique de la grandeur, de l'inaccessible dont tout dépend et provient. Les concepts newtoniens ramènent l'être à l'étant et l'étant à l'être : être-étant. Le substantiellement divin résume le monde. L'infinité ne qualifie plus l'inconnu, le transcendant, l'incommensurable. Le monde de la mesure va de la physique à la métaphysique¹¹³. « Du monde clos à l'Univers infini », pour reprendre l'idée d'A. Koyré, le monde infini newtonien en devient finitude, quantificatrice de la dimension métaphysique. Toute forme de définition est appréhension et toute appréhension s'apparente à une forme de finitude. Le monde clos ou indéfini s'accordait à l'inconnu infini. Le monde infini newtonien énonce la clôture de la métaphysique. L'on se situe ici sur les marges annihilatrices de la physique et de la métaphysique, de l'une par l'autre et inversement, de la pensée newtonienne.

¹¹³ Or, comme nous l'observerons dans notre étude de la relation science-métaphysique chez Lemaître, le verset biblique qui figure en exergue du premier paragraphe du Livre de la sagesse de Salomon précise : « Il créa toutes choses selon la mesure et le nombre ». Cela amènera Alexandre Friedmann, au début du 20^{ème} siècle, à reprendre, dans son article fondamental de septembre 1922 sur l'Univers, les paroles du poète russe Gavriil Romanovitch Derjavine :

« Mesurer la profondeur des océans,
Compter les grains de sable et le rayon des planètes
L'esprit humain peut faire tout cela,
Mais de Toi il ne peut trouver la mesure ».

Chapitre III

La relation science – spiritualité durant la période de maturité

A- Etude du *General Scholium* des *Principia* et de *Queries* de l'*Opticks*

1- Le *General Scholium* : de la physique fictive à l'intelligence et l'élégance mathématique

1.1- L'origine et la cause du système du monde :

De l'unité systémique à l'Un :

Le *General Scholium*, précise Westfall, « contains his most important discussion of the relation of God to the physical universe ».

L'hypothèse des tourbillons de Descartes, objet de la critique du *De Gravitatione*, est le point de départ du *General Scholium*, conclusion philosophique des *Principia*. Newton traite auparavant du mouvement tourbillonnaire cartésien à la dernière section du Livre II des *Principia*, la section IX, intitulée « Du mouvement circulaire des fluides ». Il conclut ainsi le *Scholie* qui clôt le Livre II :

Il est donc certain que les planètes ne sont point transportées par des tourbillons de matière. Car les planètes qui tournent autour du Soleil, selon l'hypothèse de Copernic, font leurs révolutions dans des ellipses qui ont le Soleil dans un de leurs foyers, et elles parcourent des aires proportionnelles au temps. Mais les parties d'un tourbillon ne peuvent se mouvoir ainsi [...]. Ainsi l'hypothèse des tourbillons répugne à tous les phénomènes astronomiques, et paraît plus propre à les troubler qu'à les expliquer. Mais on peut comprendre par ce qui a été dit dans le premier Livre comment ces mouvements peuvent s'exécuter sans tourbillons dans des espaces libres. Et cela sera encore mieux expliqué dans le troisième Livre.

La « mécanique rationnelle », science mathématique des forces et des mouvements, description du « système général du monde », chasse l'hypothèse qui trouble la compréhension des phénomènes astronomiques. L'œuvre scientifique de Newton se veut la base re-énonciatrice et reconstructrice de l'ensemble de la philosophie. Des

« Principes de la philosophie » nous en venons aux « Principes mathématiques de la philosophie naturelle », principes exacts, certains, de la connaissance de la nature, des phénomènes du mouvement.

Newton expose, à travers les *Principia*, comme l'indique le *General Scholium*, le caractère élégant, physico-mathématiquement ordonné, précisément réglé, du système du monde.

Les corps célestes se déplacent « très librement », sans rencontrer de « résistance », dans les « espaces célestes », extra-atmosphériques. Par conséquent, la révolution des planètes et des comètes est continue, selon les lois énoncées, dans des orbites « données en genre et en position » : « elles persévéreront dans leurs orbites de par les lois de la gravitation mais elles n'auraient certainement pu acquérir la position régulière de leurs orbites par ces lois. » Les lois n'expliquent pas l'apparition de l'ordre de la nature, contrairement à l'idée cartésienne, mais le maintien d'un ordre défini et établi. La science n'explique pas « la position régulière des orbites » des planètes et des comètes. Ainsi s'édifie une autre dimension de la philosophie naturelle, connaissance rationnelle, que dicte la science, située à l'origine des phénomènes. Une cause non mécanique institue un ordre initial, condition nécessaire de la mécanique rationnelle, expression de l'ordre systémique.

Newton expose, outre « la position régulière des orbites » des planètes et des comètes, les « mouvements réguliers » des planètes et de leurs lunes. Pour ce faire, il décrit la révolution ordonnée des planètes autour du Soleil, et des lunes autour de leur planète, par l'idée de révolution en cercles concentriques, avec la même direction de mouvement et presque dans le même plan : « Six planètes principales effectuent des révolutions autour du Soleil suivant des cercles concentriques au Soleil en se mouvant dans la même direction et à peu près dans le même plan. Dix lunes effectuent des révolutions autour de la Terre, de Jupiter et de Saturne en des cercles concentriques [à ces planètes], en se mouvant dans la même direction et à peu près dans les plans des orbites de ces planètes. » Il avance alors, à nouveau, l'idée de l'origine non mécanique de la régularité : « Et tous ces mouvements réguliers n'ont pas pour origine des causes « mécaniques » ; puisque les comètes sont librement emportées en tout lieu du ciel et dans des orbites fort excentriques. » Les mouvements réguliers se conçoivent en rapport aux mouvements non réguliers. Leur régularité signifie une cause non

mécanique instituant la régularité initiale, par extension l'ordre systémique dans sa totalité, dont ce qui paraît non ordonné car non régulier. Ainsi émerge l'ordre mathématique du régulier et du non régulier. En effet, « Car, par ce type de mouvement, les comètes traversent très rapidement et très aisément à travers les orbites des planètes ; et, dans leurs aphélies où elles vont plus lentement et demeurent plus longtemps, elles sont si éloignées les unes des autres qu'elles s'attirent mutuellement le moins possible. »

Le « système du soleil, des planètes et des comètes » est d'autant plus finement ordonné, réglé, qu'il est subtilement conçu. Il se trouve dans une situation d'équilibre procédant d'un calcul précis, depuis une situation initiale donnée de régularité, d'orbites et de mouvements, et selon les lois exposées. La conclusion newtonienne, centrale et cruciale, s'énonce comme suit : « *Elegantissima haecce solis, planetarum & cometarum compages non nisi consilio & dominio entis intelligentis & potentis oriri potuit.* », « Ce système suprêmement élégant du soleil, des planètes et des comètes n'a pu advenir sans le dessein et la domination d'un être intelligent et puissant. » L'ordre originel et perpétué du système solaire procède du dessein et du pouvoir d'un être intelligent et puissant : cause métaphysique, non mécanique. Les lois signifient nécessairement une pensée-volonté, une intelligence en acte.

Newton exprime dans la suite du texte et d'une manière plus générale, l'idée de création, d'émergence et d'existence des choses et de l'ordre par la pensée et la volonté divines : « Toute la diversité des choses créées, chacune à sa place et en son temps, n'a pu provenir que des idées et de la volonté d'un être existant nécessairement. » Rien ne s'explique sans l'être. Une organisation totale caractérise le créé. Le parfait organise nécessairement tout, son œuvre, à la perfection. Chaque chose se trouve dotée d'une raison d'être, à sa place en son temps parmi toutes les autres. L'unité, l'organisation du multiple, idée à laquelle invite la science, signifie nécessairement son origine, une et parfaite. La science de la nature sert la pensée métaphysique. Le divin présent dans la totalité de la nature s'exprime et s'expose dans le discours de la philosophie naturelle.

Le système solaire se révèle, sur la base de la science physico-mathématique, dominé et régi par « Un » seul : l'émergence, l'élégance, l'harmonie, l'unité du système du monde se fonde en la « domination d'Un », « *dominion of One* ». Newton envisage

dès lors une multitude de systèmes conçus à l'image de celui qu'il a étudié : dimensions élargies du royaume d'un unique souverain, affirmation supérieure de la domination de l'Un dans l'universalité de l'ordre systémique, la multiplicité des systèmes, et leur organisation en un système singulier : « Et si les étoiles fixes sont les centres de systèmes semblables, ils seront tous construits selon un dessein similaire et sujets à la domination d'Un, d'autant plus que la lumière des étoiles fixes est de même nature que la lumière du soleil, et que tous les systèmes envoient la lumière dans tous les autres. Et pour que les systèmes des étoiles fixes ne tombent pas les uns sur les autres en raison de leur gravité, il les a placés à des distances immenses les uns des autres. » L'Un a positionné les systèmes les uns par rapport aux autres à la distance qui convenait à la neutralisation de l'effet attractif de la gravité. Le calcul divin préside aux positions relatives des systèmes comme aux positions et orbites relatives des éléments de chaque système.

Newton mentionne l'idée d'une lumière partagée par tous les systèmes. Par elle, tous les systèmes sont en relation, puisque chacun diffuse sa lumière vers tous les autres : la lumière comme les lois, par ailleurs deux symboles divins, devient élément de l'unité universelle.

L'origine a tout agencé et domine tout. Il est révélé, rationnellement, par l'agencement des choses et l'ordre des lois. L'intelligence nécessaire, cause d'ordre, d'harmonie, d'équilibre, revient des *Questiones* aux *Principia*. « Si les hommes et les animaux étaient constitués de mélanges fortuits d'atomes, ils auraient beaucoup de parties inutiles, ici un morceau de chair, là un membre de trop. Certaines espèces d'animaux auraient pu n'avoir qu'un seul oeil, certaines avoir plus de deux et d'autres deux yeux. » Après l'oeuvre mathématique, il précisera : « Aucune variation dans les choses ne provient d'une nécessité métaphysique aveugle, qui doit être la même toujours et partout. Toute la diversité des choses créées, chacune à sa place et en son temps, n'a pu provenir que des idées et de la volonté d'un être existant nécessairement. » Une des propriétés divines consiste à être « le même toujours et partout ». Newton précise dans la suite du texte : « Dieu est un et le même Dieu toujours et partout. » La variation dans les choses provient du « même toujours et partout », de celui qui ne varie pas. Le variable est lui-même sous-tendu par l'invariable. Une continuité, une régularité, une constance, s'observe dans la diversité des choses créées, ramenant à l'immuable, au constant. La science naturelle ramène à la théologie : théologie naturelle, rationnelle et

théologie révélée s'accordent. L'Un exprime sa pensée-volonté nécessairement unitaire dans l'ordre systémique du divers, les traits de la diversité, l'harmonieux, l'équilibré, l'intelligible : merveilleuse création du global au détail, où les traits et la place de chaque élément sont soigneusement choisis en relation à la diversité, définis au sein de l'ensemble, jusqu'au tout.

Dans l'édition latine de l'Optique, Newton déclarait déjà : « Car, tandis que les Comètes se meuvent sur des orbites très excentriques dans toutes sortes de positions, la nécessité aveugle n'aurait jamais pu obliger toutes les planètes à se mouvoir dans une seule et même direction sur des orbites concentriques, exception faite pour quelques irrégularités inconsiderables qui peuvent avoir été produites par l'action mutuelle des comètes et des planètes les unes sur les autres, qui sont aptes à croître, jusqu'à ce que ce système ait besoin d'une reformation. Une telle uniformité admirable dans le système planétaire doit être comprise comme l'effet d'un choix ». Cette idée de reformation n'est plus mentionnée dans l'hymne newtonien à l'Un, au parfait, par « ce système suprêmement élégant du soleil, des planètes et des comètes », qu'est le *General Scholium* ainsi qu'ultérieurement dans l'Optique.

Une lettre à Bentley, la première des quatre lettres adressées à ce dernier par Newton en 1692-1693, abordait le sujet de la précision mathématique du système du monde, nécessitant un « Agent intelligent », cause première, non mécanique, non aveugle, excluant la seule action d'une « cause naturelle » :

A votre seconde question je réponds que les mouvements que les planètes ont maintenant ne pouvaient pas résulter d'une cause naturelle seulement, mais leur ont été imprimés par un Agent intelligent. Car, puisque les comètes descendent dans la région de nos planètes, et s'y meuvent de toutes sortes de manières, allant quelquefois dans la même direction que les planètes et quelquefois dans la direction contraire, et quelquefois en travers, en des plans inclinés au plan de l'écliptique, et ce à toutes espèces d'angles, il est clair qu'il n'y a pas de cause naturelle qui puisse déterminer toutes les planètes, les primaires ainsi que les secondaires, à se mouvoir dans la même direction, et dans le même plan, sans présenter des variations (écarts) de quelque importance : ceci doit avoir été l'effet d'une délibération. Il n'y a pas, non plus, de cause naturelle qui aurait pu donner aux planètes, en proportion de leurs distances du soleil et des autres corps centraux, des degrés de vitesse déterminés, ceux justement

qui étaient requis pour les faire se mouvoir en décrivant, autour de ces corps, des orbites concentriques déterminées.

Ainsi donc, pour faire ce système, avec tous ses mouvements, il était besoin d'une cause qui avait compris et mis en rapport entre elles les quantités de matière dans les différents corps du soleil et des planètes, et les forces gravitationnelles qui en résultent ; les distances différentes des planètes primaires du soleil et des secondaires, de Jupiter, Saturne et la Terre ; ainsi que les vitesses avec lesquelles ces planètes pouvaient tourner autour de ces quantités de matière dans les corps centraux ; et de pouvoir mettre en rapport et ajuster ensemble toutes ces choses, dans une telle variété de corps, implique que cette cause n'est pas aveugle et fortuite, mais très bien versée en mécanique et géométrie.

Ces idées rejoignent celles du *General Scholium*.

Des principes actifs à l'ordre dynamique et métaphysique :

Newton conclut par ailleurs, dans l'Optique, à la nécessité de l'action de principes actifs dans le maintien de la dynamique générale du monde :

Or, comme nous voyons que la variété des mouvements que nous trouvons dans le monde décroît toujours, il est nécessaire qu'il [le mouvement] soit conservé et renouvelé par des principes actifs, tels que le sont la cause de la gravité par laquelle les comètes et les planètes maintiennent leurs mouvements sur leurs orbites, et les corps acquièrent un si grand mouvement en tombant ; la cause de la fermentation par laquelle le cœur et le sang des animaux sont tenus en mouvement et chaleurs perpétuels ; les parties intérieures de la terre sont constamment échauffées et, dans certains endroits, deviennent très chaudes ; les corps brûlent et luisent, les montagnes prennent feu, les cavernes de la terre explosent, et le Soleil continue [à être] extrêmement chaud et lumineux et échauffe toutes les choses par sa lumière. Car nous rencontrons très peu de mouvement dans le monde en dehors de celui qui est dû à ces principes actifs. Et sans ces principes les corps de la terre, des planètes, des comètes et tout ce qu'ils contiennent deviendraient froids, et gèleraient, et deviendraient des

masses inactives ; toute putréfaction, génération, végétation et vie cesseraient et les planètes ne demeureraient pas sur leurs orbites.¹

Les principes actifs, engendrant le mouvement, animant la nature, vont de ceux spécifiques aux corps à celui fondant la mécanique rationnelle. La fin du *General Scholium* évoque le principe actif de la gravité, nécessaire à la dynamique céleste.

Les principes actifs représentent une clé de compréhension de la nature de la nature. Quelle est alors la nature des principes actifs ? Ils entretiennent le mouvement d'origine, la dynamique générale, physique et chimique. Expriment-ils la pensée-volonté et l'action constante de Dieu, un fondement constituant et vivifiant ? Le Dieu causal est vivant, rappelle Newton dans le *General Scholium*. Il est constitutif de la nature et actif. La Vie et la Volonté chez les animaux sont des principes actifs², à l'instar de la cause de la gravité, de ce qui cause la cohésion des corps et la fermentation³.

La matière est un principe passif. La dynamique de la nature provient de facteurs non inhérents à la matière. Le principe actif, cause non inhérente, explique sans être expliqué. La science rencontre là une zone frontière d'ordre métaphysique chez Newton. Il explique, à travers ce concept, l'existence même d'une physique, de la mécanique céleste aux phénomènes alchimiques.

Y a-t-il, chez Newton, un principe actif duquel dépendrait une autre dynamique, singulière, de portée immatérielle, celle de l'humain par la pensée conceptuelle ? Il indique dans une version de la Question 23 de l'*Optique* : “[...] we find in ourselves a

¹ Edition de 1717-1718 de l'*Optique*, Question 31 (Cité dans J.E. McGuire, *Tradition and innovation : Newton's metaphysics of nature*, p.199).

² “Whence it seems to have been an ancient opinion that matter depends upon a Deity for its (laws of) motion as well as for its existence. The Cartesians make God the author of all motion & its as reasonable to make him the author of laws of motion. Matter is a passive principle & cannot move itself. It continues in its state of moving or resting unless disturbed. It receives motion proportional to the force impressing it, and resists as much as it is resisted. There are passive laws & to affirm that there are no other is to speak against experience. For we find in ourselves a power of moving our bodies by orthought. Life & Will (thinking) are active Principles by wch we move our bodies, & thence arise other laws of motion unknown to us.” (A draft of Question 23, cité dans *Tradition and innovation*, p. 202).

³ Le début d'un projet de Question 25 :

“ Do not all bodies therefore with a very subtle, but active, potent, electric spirit by wch light is emitted, refracted, & reflected, electric attractions & fugations are performed, & the small particles of bodies cohere when contiguous, agitate one another at small distances & regulate almost all their motions amongst themselves. For electric...uniting the thinking soul & the unthinking body. The spirit may be also of great use in vegetation, wherein three things are to be considered, generation, nutrition & preparation of nourishment” (cité dans *Tradition and innovation*, p. 206).

power of moving our bodies by orthought. Life & Will (thinking) are active Principles by wch we move our bodies [...]”, “ ... nous trouvons en nous-mêmes un pouvoir de mouvoir nos corps par nos pensées. La Vie et la Volonté (pensée) sont des Principes actifs par lesquels nous mouvons nos corps ...». Newton associe, dans son étude des principes actifs, « Volonté » et « pensée », dans son analyse du mouvement des corps animaux. Le principe actif de volonté est une réalité animale générale. Mais y a-t-il un principe actif de pensée conceptuelle, de l'abstraction, spécifiquement humaine ? Une dynamique de portée immatérielle relève-t-elle d'un principe actif ? Toute dynamique est-elle nécessairement fondée en un principe actif ? L'ordre humain, en la pensée conceptuelle et sa cause, relève de l'ordre général du monde fondé en des principes actifs. La pensée conceptuelle se distingue du non conceptuel, non dynamique, non cumulatif. Est-ce là, chez Newton, l'image en l'être humain de la physique duale des forces, celle d'inertie, passive, ne relevant pas de l'impression, et celle de gravité, fondatrice de la dynamique de la nature ? La pensée conceptuelle, rationnelle, anime et fonde l'ordre humain comme la gravitation universelle, mécanique rationnelle, l'ordre de la nature. La pensée conceptuelle des *Principia* se définit en tant que pensée mathématique et philosophique, au sommet métaphysique, ramenant à l'unité de la nature, ramenant l'homme à la totalité créée et incréée, à son origine divine. Sa cause est-elle immatérielle comme l'est sa portée, dans l'intelligence et la conscience ? Est-ce de la cause originelle, première, dont il s'agit ? C'est Dieu qui accorde la vérité chez Newton. Un texte théologique l'indique. La pensée humaine, sommet newtonien de la création, procède de l'origine à l'origine par l'origine. Newton conçoit la vie pensante ou la pensée vivante selon un vivant pensant, intelligent, puissant, nécessairement. L'unité du système newtonien du monde et de la pensée humaine se trouve dans leur origine, une volonté causale unique, une. Se pose ainsi la question de la portée métaphysique de l'idée de principe actif, de la pensée d'une dynamique générale, chez Newton. Le système du monde de la pensée mathématique et philosophique définit en premier lieu l'objet newtonien de découverte et d'émerveillement dans le *General Scholium*.

Dans l'espace-temps émanant incréé passif de la matière passive dérivée créée, se révèle, au cœur de la philosophie newtonienne, l'être vivant pensant actif, créateur de la dynamique, dimension active, vivante, pensante de la nature. La dynamique par Dieu se double d'une dynamique en Dieu. La dynamique par Dieu de la pensée se

double d'une dynamique de la pensée en Dieu, en la recherche de Dieu : l'homme se révèle acteur conscient de la dynamique divine qui l'anime et le conduit.

Dans le *De Gravitatione*, Newton analysait de manière analogique le mouvement des corps animaux fondé en la volonté et le mouvement des corps célestes fondé en la volonté divine. Cette analogie n'est pas formulée dans le *General Scholium*. Deux principes actifs sont cependant énoncés : le principe actif de volonté engendrant le mouvement animal et le principe actif de la gravité perpétuant le mouvement céleste.

En tout état de cause, la pensée-volonté crée un monde de dimensions passives et actives, jusque la pensée vraie, celle qui édictera le principe actif causant la gravitation universelle. Les principes actifs, dont la nature exacte est inconnue, mettent en mouvement la totalité de la nature selon l'ordre divin. La mécanique rationnelle, étude des lois du mouvement, devient étude des effets des principes actifs, frontières de la physique mathématique.

Dieu est pleinement actif : « Il gouverne tout, non en tant qu'âme du monde, mais en tant que seigneur de tout. » Les principes actifs de la nature sont sous son empire. A la métaphysique attachée au principe actif répond la métaphysique suprême. Il gouverne, règle tout, principes actifs et passifs. Comment agit-il, règle-t-il, domine-t-il la création ? Cette question rejoint celle de la nature des principes actifs et passifs. Ils sont dérivés du substrat divin et leurs actions sont réglées, sauf dans le cas où le principe serait l'incrée lui-même. L'assertion newtonienne réfère aux lois, aux règles : Dieu est le souverain-législateur universel, sens newtonien du terme Pantokrator. Il domine, exerce sa volonté, par une action réglée selon des lois. Celles-ci caractérisent la création entière. Tout est assujetti en permanence à sa volonté, qu'il exerce pleinement.

Origine, cause, un, intelligent, puissant, souverain-législateur, tels sont les premiers attributs de l'être suprême, dans le *General Scholium*. Le système et ses éléments, que font vivre les principes actifs, sont établis par une cause première non mécanique, unique, intelligente, puissante, souveraine, dirigeante, par conséquent pleinement vivante. C'est alors que Newton détaille son idée de l'Etre. Il le présente avec les traits du Dieu biblique, tout en l'accordant à sa métaphysique. Le Dieu de Newton accorde la vérité naturelle aux savants et la révélée aux prophètes : unique source de

connaissance par œuvre et don. L'histoire prophétisée, orientée, datée, la révélation chiffrée, le monde mécanique mathématisé, auront été les objets de la quête newtonienne intégrale de vérité. Toutes les voies de la vérité se doivent d'être empruntées, la diversité étant divinement unifiée. Le calcul, le nombre, traverse et détermine la totalité de l'œuvre de l'un. Le nombre premier est à l'origine de tout, a toujours été, domine depuis toujours l'émanant créé. Telle est la règle et la fin de ce dernier. Tout, depuis l'indivisible, et le tout ramènent à l'un : modalité essentielle du compte, son alpha et son oméga, chez Newton.

La création et l'histoire humaine s'accomplissent dans la pensée vraie, dont celle du *General Scholium*, pensée d'origine ramenant à l'incrée, la fin : tout est en, par et pour l'un.

1.2- De l'émanant à l'immanent - la puissance gravitationnelle universelle

Dans les *Principia*, Newton écrit :

Je me sers ici du mot d'attraction pour exprimer d'une manière générale l'effort que font les corps pour s'approcher les uns des autres, soit que cet effort soit l'effet de l'action des corps, qui se cherchent mutuellement, ou qui s'agitent l'un l'autre par des émanations, soit qu'il soit produit par l'action de l'Ether, de l'air, ou de tel autre milieu qu'on voudra, corporel ou incorporel, qui pousse l'un vers l'autre d'une manière quelconque les corps qui y nagent.

J'emploie le mot impulsion dans le même sens général, ne recherchant point dans ce Traité l'espèce de ces forces ni leurs qualités physiques, mais leurs quantités & leurs proportions mathématiques, comme je l'ai déjà dit dans les définitions.

Plusieurs hypothèses peuvent être envisagées pour expliquer l'attraction : l'action des corps ou l'action d'un milieu corporel ou incorporel. Newton n'énonce pas de cause précise en toute rigueur épistémologique, ne tranche pas entre ses hypothèses pour ne pas inventer d'hypothèses. Il les propose cependant, tout en précisant ne pas rechercher « l'espèce » des forces « ni leurs qualités physiques, mais leurs quantités et leurs proportions mathématiques ». Le *General Scholium*, qui traite essentiellement de l'Etre intelligent et puissant, abordera à nouveau le sujet de la cause de la gravité : « Je n'ai pu encore déduire des phénomènes la raison de ces propriétés de la gravité, et je

n'imagine pas d'hypothèses. ». Notons que Newton propose d'ores et déjà l'idée d'un milieu incorporel comme cause de l'attraction. Or, Dieu est, tel qu'indiqué dans le *General Scholium*, le milieu incorporel du monde.

Il poursuit, pour revenir ensuite à la question de la nature des forces : « C'est par les Mathématiques qu'on doit chercher les quantités de ces forces & leurs proportions qui suivent des conditions quelconques que l'on a posées : ensuite lorsqu'on descend à la Physique, on doit comparer ces proportions avec les Phénomènes ; afin de connoître quelles sont les loix des forces qui appartiennent à chaque genre de corps attirans, c'est alors qu'on peut examiner avec plus de certitude ces forces, leurs causes, & leurs explications physiques ». Les lois des forces relatives à chaque « genre » corporel sont connues en procédant des mathématiques des forces vers la physique des phénomènes. La confrontation de ces deux dimensions de la démarche de connaissance, la raison et l'observation, entraîne la connaissance précise des forces. La nature des forces, « leurs causes » et « leurs explications physiques », s'examine sur ces bases, certaines. La certitude ouvre la voie à l'hypothèse, conformément à l'épistémologie newtonienne.

La question de la nature de la force gravitationnelle représente un sujet conclusif du *General Scholium*, caractérisant son importance chez Newton, sans que cette importance soit explicitement et directement énoncée. La force de gravité, pilier de l'édifice systémique du monde céleste, fait figure de force singulière : elle contribue activement au système du monde, en est un élément explicatif clé, établi par la science physico-mathématique. Newton précise dans l'*Optique*⁴ :

La force d'inertie est un principe passif, par lequel les Corps persistent dans leur mouvement ou dans leur repos ; reçoivent de mouvement à proportion de la force qui l'imprime, & résistent autant que les autres Corps leur résistent. Ce principe tout seul n'aurait jamais pu introduire aucun mouvement dans le Monde : il en fallait nécessairement quelque autre pour mettre les Corps en mouvement...

...que le Mouvement soit conservé & renouvelé par des Principes actifs, tels que sont la Cause de la gravité, qui fait que les Planètes & les Comètes conservent leur mouvement dans leur Orbes, & que le mouvement des Corps augmente si fort en tombant...

⁴ *Question 31* (ajoutée à l'édition latine de 1706 du *Traité de l'Optique*).

La gravité n'étant pas inhérente à la matière, à la différence de l'inertie, requiert un agent immatériel, explique Newton dans une lettre à Bentley :

Il est inconcevable que la matière brute inanimée, sans la médiation de quelque chose d'autre qui n'est pas matériel, puisse agir sur une autre matière et l'affecter sans contact mutuel, comme cela devrait être si la gravitation, dans le sens d'Epicure, lui était essentielle et inhérente. Et cela est une raison pour laquelle je désirais que vous ne m'attribuiez pas la gravité innée. Que la gravité soit innée, inhérente et essentielle à la matière, de telle façon qu'un corps puisse agir sur un autre à distance et à travers le vide sans la médiation de quelque chose d'autre, par quoi cette action soit convoyée de l'un à l'autre, est pour moi une absurdité si grande que je crois qu'aucun homme tant soit peu compétent en matière de philosophie ne pourra jamais tomber dans cette erreur.

La gravité doit être causée par un agent agissant constamment selon certaines lois ; mais que cet agent soit matériel ou immatériel, je l'ai laissé à la considération de mes lecteurs ⁵.

Des lois définissent la force de gravité, l'action constante d'un agent qui en est la cause. Newton ne conçoit pas une action à distance dans le vide sans la médiation d'un agent, d'un milieu. Se trouve de ce fait exclue l'idée d'une action à distance en tant que telle, puisque celle-ci dépend d'un élément tiers définissant et réalisant le lien : « l'action d'un agent agissant constamment » ne se concilie pas avec l'action à distance.

Ce passage apparaît significatif de l'idée newtonienne de la cause de la gravité. Dans cette lettre, Newton commence par mentionner comme cause de la gravité un agent ou principe actif nécessairement immatériel, pour indiquer par la suite, de manière moins précise, qu'il s'agit d'un agent soit matériel soit immatériel, « *agissant constamment selon certaines lois* ». Hésitations ? Choix de ne pas desservir la promotion de la science mathématique de la gravitation par des positions de nature métaphysique ? Car la réponse à l'énigme se trouve dans l'idée d'un facteur immatériel, autre énigme, sur lequel insiste Newton. Le phénomène apparent d'attraction, d'action à distance, repose dans l'action de cet élément, de cet agent, non dans l'action des corps. Le monde newtonien n'est pas celui du pouvoir des corps, mais du pouvoir de l'immatériel,

⁵ Lettre III (25 février 1692-1693).

invisible. Cela rejoint sa métaphysique de la présence et la puissance immatérielles, déjà avancée dans le *De Gravitatione* et rappelée dans le *General Scholium*. Une puissance immatérielle universelle agit de manière réglée sur la matière. La science naturelle conduit Newton à cette conclusion, frontière métaphysique de la connaissance.

Dans le *De Gravitatione*, Newton lie puissance divine et puissances des corps. L'être intelligent et puissant s'avère cause des puissances mathématisées, créateur des corps auxquels sont associées les forces.

Dans le *General Scholium*, Newton choisit de ne pas énoncer explicitement de « cause » à la gravitation, en déclarant ne pas lui en assigner : « J'ai expliqué jusqu'ici les phénomènes célestes & ceux de la mer par la force de la gravitation, mais je n'ai assigné nulle part la cause de cette gravitation. Cette force vient de quelque cause qui pénètre jusqu'au centre du Soleil & des planètes, sans rien perdre de son activité ; elle n'agit point selon la grandeur des superficies, (comme les causes mécaniques) mais selon la quantité de la matière ; et son action s'étend de toutes parts à des distances immenses, en décroissant toujours dans la raison doublée des distances ». Bien que n'assignant pas de cause à la gravitation, Newton n'en mentionne pas moins l'existence, et la définit, dans l'*Optique*, en tant que principe actif, agent agissant, de portée systémique. C'est l'esprit qui traditionnellement chez Newton met en mouvement, anime. Dieu, esprit infini, agit constamment, accomplit sa volonté selon les lois à l'échelle universelle. La volonté-action, conçue comme constante et directe dès le *De Gravitatione*, engendre la permanence systémique. Les forces manifestent la volonté et la puissance divine, leurs modalités.

Le discours newtonien sur la gravitation devient discours sur une cause non mécanique, immatérielle, dont la modalité d'action est particulière puisqu'elle n'agit point, à la différence des autres causes, selon la grandeur des superficies mais selon la quantité de matière : « elle n'agit point selon la grandeur des superficies, (comme les causes mécaniques) mais selon la quantité de la matière ». Elle pénètre tout : « Cette force vient de quelque cause qui pénètre jusqu'au centre du Soleil & des planètes, sans rien perdre de son activité ». Newton, tout en se défendant d'assigner une cause à la gravité, en dessine les traits, en évoque la nature métaphysique. L'immatériel préside à la dynamique universelle, à la mécanique rationnelle.

« Les forces de la nature » sont le sujet de base de la philosophie, précisait Newton dans la préface des *Principia* :

... le problème de base de la philosophie semble être de découvrir les forces de la nature à partir des phénomènes des mouvements et à démontrer ensuite les autres phénomènes à partir de ces forces. C'est ce à quoi se rapportent les propositions générales des livres 1 et 2, alors que dans le livre 3 notre explication du système du monde illustre ces propositions. En effet, dans le livre 3, par le moyen de propositions démontrées mathématiquement dans les livres 1 et 2, nous dérivons des phénomènes célestes les forces gravitationnelles par lesquelles les corps tendent vers le soleil et vers chaque planète. Ensuite, de ces forces sont déduits, par des propositions également mathématiques, les mouvements des planètes, des comètes, de la lune et de la mer. Puisse-t-on réussir à dériver les autres phénomènes de la nature de principes mécaniques par le même genre de raisonnement ! Car beaucoup de choses me portent à soupçonner que tous les phénomènes dépendent de certaines forces par lesquelles les particules des corps, pour des causes inconnues jusqu'alors, soit sont poussées les unes vers les autres et entrent en cohésion en figures régulières, soit sont poussées à s'écarter les unes des autres et s'éloignent.⁶

En référence à la dernière phrase de ce passage, Newton avance, à la fin du *General Scholium*, l'idée d'« un esprit subtil » comme cause des phénomènes physico-chimiques, notamment l'attraction entre corpuscules et la cohésion des corps. Ceux-ci ne sont pas encore expliqués par des principes mécaniques, contrairement aux phénomènes célestes.

Lorsque Newton affirme ne pas assigner de cause à la gravité, ou encore aux autres attractions, magnétiques et électriques, il n'exclut pas de le faire : « [...] c'est des phénomènes de la nature que nous devons apprendre que les corps s'attirent réciproquement, & quelles sont les lois & propriétés de cette Attraction, avant de rechercher la cause qui la produit »⁷. Les hypothèses, disait-il, doivent être fondées en la science exacte. Il assigne cependant une cause aux phénomènes physico-chimiques en avançant sans l'établir une science exacte de ces phénomènes.

⁶ En référence au dernier point de ce passage, Newton avance, à la fin du *General Scholium*, l'idée d'« un esprit subtil » comme cause des phénomènes physico-chimiques, notamment l'attraction entre corpuscules et la cohésion des corps. Ceux-ci ne sont pas encore expliqués par des principes mécaniques, contrairement aux phénomènes célestes. Nous reviendrons sur ce sujet.

⁷ *Optique, Question 31* de l'édition latine (1706).

Par ailleurs, dans le fait de déclarer ne pas assigner de cause à l'attraction, Newton réfère peut-être à la difficulté ou l'impossibilité de connaître quelque chose des modalités précises de la relation de Dieu au monde, de l'exercice du pouvoir divin. Qu'est la force incorporelle ? La force d'inertie, corporelle, est une création-manifestation, localisée, de puissance. La force de gravité est-elle uniquement manifestation volontaire de la puissance, non localisable, observable par le biais de la création corporelle ? Est-ce l'immatériel universel qui ainsi se révèle, dans l'incrée spatial infini, par le créé corporel fini ? La philosophie naturelle contient l'explication rationnelle de la mécanique rationnelle, dans l'idée de principe actif.

Le sujet de la relation de Dieu au monde est traité et revient dans l'œuvre newtonienne de philosophie naturelle d'une manière générale, des *Questiones* au *De Gravitatione* et de l'*Optique* aux *Principia*. Il est traité de manière diffuse dans les deux premiers textes, et de manière conclusive dans les deux derniers : *Queries* et *General Scholium*. Les « forces attractives » participent désormais à la réflexion newtonienne. Newton énonce finalement : « Il est présent partout, non seulement virtuellement, mais substantiellement, car on ne peut agir où l'on n'est pas. Tout est mû & contenu dans lui, mais sans aucune action des autres êtres sur lui. Car Dieu n'éprouve rien par le mouvement des corps : & sa toute-présence ne leur fait sentir aucune résistance, il est évident que le Dieu suprême existe nécessairement : & par la même nécessité il existe partout & toujours ». Ainsi, la pensée métaphysique de Newton ne change pas fondamentalement : omniprésence nécessaire, causale, fondatrice, consubstantielle à la nature. L'expression de la pensée newtonienne atteint sa maturité sur la base d'une mécanique rationnelle, non fictive, non négatrice de la puissance en acte. La manifestation de puissance signifie la présence, « car on ne peut agir où l'on est pas ». L'action divine est aussi réelle que sa présence. Tout n'est que manifestation de celle-ci : nécessaire réalité absolue fondamentale. Tout en témoigne. Il suffit d'observer et de raisonner, cœur de la méthode vers la vérité. Rien n'échappe à la loi : le monde est règne de présence en tous ses aspects. La marge de la négation est infiniment limitée. L'athéisme devient dans ces conditions un refus de l'évidence parfaitement rationnelle, de la vérité, se conçoit comme une entière fiction, à l'instar de la physique cartésienne. L'épistémologie de l'idée évidente, rationnelle, fonde la philosophie naturelle.

Newton ne se prononce pas explicitement sur la cause, la nature de l'attraction. Mais le philosophe procède des principes mathématiques au principe actif, à la cause : voie de la quête newtonienne de vérité. Dieu, non seulement créé la matière et façonne les origines selon un calcul précis des positions, des forces, des vitesses, mais fait subsister le système, perpétue les corps, les dote en permanence de leurs qualités. Dans la pensée newtonienne, le monde, en ses modalités, dont les « forces attractives », s'avère métaphysiquement et intégralement sous-tendu et régi. Ses aspects expriment les caractères variés et parfaits de la divinité, dotée de toutes les perfections. Il en est ainsi de l'étendue infinie et de l'éternité comme des forces, dans leur diversité.

La force d'inertie, principe passif, est inhérente aux corps. La force de gravitation, principe actif, procède d'un agent immatériel universel. L'action divine, dans le cas de la gravitation, n'emprunte pas la voie des corps, contrairement à l'inertie. L'attraction universelle comme la nature corporelle, créations, procède de la volonté divine : effets de la volonté divine, pour reprendre les termes du *De Gravitatione*.

Quels sont les enseignements métaphysiques des lois mathématiques de la nature ? Quels en sont les messages chez Newton ? A l'instar de la physique du lieu, instrument de la métaphysique de la présence, la physique de la force est instrument de la métaphysique de la puissance. La physique de la gravitation renverrait à une métaphysique de la direction centrale vers un point mathématique, relation à l'immatériel, à l'instar de la signification du feu central des temples de la vérité, lumière, philosophique. La physique mathématique exprime une métaphysique de vérité. Le nouveau monde de la physique newtonienne renvoyait son auteur à une réalité métaphysique analogique nécessaire et incontournable.

La force centripète exprime une volonté divine en acte, de direction, de mouvement, de dynamique. L'unité systémique en l'équilibre mathématique, la permanence et la constance en des lois manifestent l'Etre en ses perfections, suggérant une idée du parfait. La force attractive, non inhérente aux corps, les relie et les maintient en système : « ...que le Mouvement soit conservé & renouvelé par des Principes actifs, tels que sont la Cause de la gravité, qui fait que les Planètes & les Comètes conservent leur mouvement dans leur Orbes, & que le mouvement des Corps augmente si fort en tombant... »⁸ Le principe actif de la gravité se dégage d'un principe de liaison et de

⁸ Question 31, *Optique*.

mouvement : pas de mouvement, de dynamique, de système, sans relation, sans interaction à distance ramenant à une volonté créatrice, organisatrice, unificatrice, animatrice. L'interaction fonde l'équilibre.

Dans l'*Optique*, Newton pose le sujet de la présence et de l'action de Dieu, qu'énonce l'ordre des phénomènes, dont la gravité : philosophie naturelle, aucunement hypothèse. En partant des phénomènes, l'on déduit les causes des effets jusqu'à la toute première cause, qui n'est pas mécanique. La réduction cartésienne du monde à un pur mécanisme, bannissant l'idée d'une cause non matérielle, relève de l'hypothèse. Ce pur mécanisme renvoie à une pure métaphysique l'idée d'une cause non matérielle, constitutive de la nature chez Newton. Il reprend des réflexions présentes dès les *Questiones*, relatives à la beauté de la nature, l'harmonie des corps des animaux. L'ordre du monde y fonde, à l'instar de ce qu'il exprime dans sa conclusion philosophique des *Principia*, la preuve du divin, l'idée d'un Dieu actif. Il y évoque ⁹ :

...l'autorité des plus anciens et plus célèbres philosophes de la Grèce et de la Phénicie qui prirent le vacuum et les atomes, et la gravité des atomes, pour les premiers principes de leur philosophie, attribuant tacitement la gravité à quelque autre cause que la matière dense. Les philosophes plus récents bannissent la considération d'une telle cause de la philosophie naturelle, feignant des hypothèses pour expliquer toutes choses mécaniquement, et renvoyant les autres causes à la métaphysique : tandis que l'affaire principale de la philosophie est de raisonner à partir des phénomènes, sans feindre d'hypothèses, et de déduire les causes des effets, jusqu'à ce que nous parvenions à la toute première cause qui, certainement, n'est pas mécanique. Et non seulement de développer le mécanisme du monde, mais surtout de résoudre les questions suivantes, et autres semblables : qu'est-ce qu'il y a dans les lieux presque vides de matière ? Et d'où vient-il que le soleil et les planètes gravitent les uns vers les autres sans qu'il y ait de la matière dense entre eux ? D'où vient-il que la nature ne fait rien en vain, et d'où proviennent tout cet ordre et toute cette beauté que nous voyons dans le monde ? A quelle fin sont [créées] les comètes ? Et d'où vient-il que les planètes se meuvent toutes dans le même sens sur des orbes concentriques tandis que les comètes se meuvent de toutes sortes de manières sur des orbes très excentriques ? Et qu'est-ce qui empêche les étoiles fixes de tomber les unes sur les autres ? Comment les corps des animaux sont-ils arrivés à être construits avec tant d'art, et à quelles fins servent leurs parties différentes ? Est-ce que l'œil a été formé sans connaissance de l'optique – et l'oreille sans connaissance des sons ? Comment les mouvements des animaux suivent-ils de leur volonté et d'où vient

⁹ Question 28 de l'édition anglaise de l'*Optique*, cité dans A. Koyré, *Du monde clos à l'univers infini*, p.251-252.

l'instinct dans les animaux ? Est-ce que le sensorium des animaux n'est pas le lieu auquel est présente la substance sensitive, et dans lequel les espèces sensibles des choses sont portées par les nerfs et le cerveau afin qu'elles puissent y être perçues par leur présence immédiate à cette substance ? Et ces choses étant dûment considérées, n'apparaît-il pas des phénomènes qu'il y a un Etre Incorporel, Vivant, Intelligent, Omniprésent qui dans l'espace infini, comme si c'était dans son sensorium, voit intimement les choses elles-mêmes et les perçoit parfaitement et les comprend entièrement par leur présence immédiate à lui-même ? Desquelles choses les images seulement, portées par les organes de sens dans nos petits sensoria y sont vues et aperçues par ce qui en nous perçoit et pense. Et si chaque pas en avant fait dans cette philosophie ne nous conduit pas immédiatement à la connaissance de cette Première Cause, cependant il nous en rapproche, et de ce fait doit être hautement estimé.

Ce texte explicite la pensée de Newton : les questions énoncées renvoient à la réponse, l'esprit unique. A l'instar du système du monde, inconcevable sans l'idée d'un être intelligent et puissant, l'œil par exemple, ne se conçoit pas sans connaissance de l'Optique. L'ordre céleste comme l'ordre de la vie témoignent, en la pensée, de la science de l'Etre.

1.3- La matière : de son origine à la cohésion des corps par la puissance attractive

Etant présent partout, « Dieu peut créer des particules de matière là où il veut ». Newton indique dans l'*Optique*, à propos de la création de la matière et du mouvement :

[...] nous rencontrons très peu de mouvement dans le monde en dehors de celui qui est dû à ces principes actifs. Et sans ces principes les corps de la terre, des planètes, des comètes et tout ce qu'ils contiennent deviendraient froids, et gèleraient, et deviendraient des masses inactives ; toute putréfaction, génération, végétation et vie cesseraient et les planètes ne demeureraient pas sur leurs orbites.

Toutes ces choses étant considérées, il me semble probable que Dieu, au commencement, forma la matière en particules solides, pesantes, dures, impénétrables et mobiles, de telles grosseurs, figures et autres propriétés, et en telle proportion à l'espace qui convenait le mieux à la fin pour laquelle il les avait formées. Et que ces particules primitives, étant des solides, sont incomparablement plus dures que tous les corps poreux composés d'icelles ; et même tellement dures qu'elles ne s'usent et ne se rompent jamais ; aucune puissance ordinaire n'étant capable de diviser ce que Dieu

lui-même a fait un lors de la première création. Tant que les particules demeurent entières, elles peuvent, dans tous les âges, constituer des corps d'une même contexture et nature ; mais si elles venaient à s'user et à se rompre, la nature des choses qui en dépendent aurait été changée. L'eau et la terre composées de vieilles particules usées et de fragments de ces particules ne seraient pas de la même nature et contexture que l'eau et la terre composées au commencement de particules entières. Par conséquent, afin que la Nature puisse être durable, les changements des choses corporelles ne doivent consister que dans des séparations, nouveaux assemblages et mouvements divers de ces particules permanentes ; les corps composés étant aptes à se rompre non pas à travers leurs particules solides, mais là où ces particules sont [seulement] posées l'une sur l'autre et ne se touchent qu'en quelques points. Il me semble en outre que ces particules possèdent non seulement un vis inertiae accompagné des lois passives du mouvement qui naturellement résultent de cette force, mais qu'elles sont aussi mues par certains principes actifs tels que celui de la gravité et celui qui produit la fermentation dans les corps¹⁰.

Principe passif et principe actif interviennent dans le mouvement à l'échelle des corpuscules, à l'image du mouvement à l'échelle des grands corps. Une continuité s'observe d'une échelle à l'autre, expliquant la position newtonienne relative à une science des forces et des lois à compléter, suggérée à la fin du *General Scholium*. L'équivalent de la force d'inertie comme de la force de gravité observée à l'échelle des grands corps s'applique aux corpuscules. La cohésion des corps en découle à l'image de la dynamique et l'unité du système du monde. Les principes actifs assurent la pérennité du mouvement des particules corpusculaires comme des grands corps, à la différence suivante : l'existence de changements dans les « choses corporelles » par les « séparations » et « nouveaux assemblages » des particules. Newton se demande : « Mais comment de telles particules très dures qui sont seulement entassées ensemble et ne se touchent que dans peu de points peuvent tenir ensemble et ce aussi fortement qu'elles le font, sans l'assistance de quelque chose qui causerait qu'elles soient attirées ou pressées les unes vers les autres, est très difficile à comprendre »¹¹. Newton conclut : « Il y a donc, dans la nature, des agents capables de faire que les particules de la matière tiennent (collent) ensemble par des attractions très fortes. Et c'est l'affaire de la philosophie expérimentale de les découvrir »¹². Il ajoute : « Les parties de tous les corps durs homogènes qui se touchent pleinement tiennent très fortement ensemble.

¹⁰ *Question 31, Optique.*

¹¹ Ibid.

¹² Ibid.

Et pour expliquer comment cela est possible, certains ont inventé des atomes crochus, ce qui est présupposer ce qui est en question ; d'autres nous disent que les corps sont collés ensemble par le repos, c'est-à-dire par une qualité occulte, ou, plutôt, par rien ; et d'autres qu'elles sont jointes ensemble par des mouvements conspirants, c'est-à-dire, par un repos relatif entre elles. Je préférerais inférer de leur cohésion que leurs particules attirent les unes les autres par quelque force, qui, dans le contact immédiat, est extrêmement puissante, et qui, à de petites distances, produit les opérations chimiques... et ne s'étend pas très loin des particules. »¹³.

Le monde du plein matériel se trouve remplacé par le monde du lieu et du vide, de l'organisation des particules de matière, créées, et des forces, lieu de l'action d'un Dieu qui règle et domine tout. Sa volonté s'exerce, dans l'immensité du vide, sur l'ensemble de la matière, à toutes les échelles de celle-ci, des grands corps aux particules.

En décrivant le niveau corpusculaire, Newton envisage, dans la continuité de celles connues de la gravité, du magnétisme et de l'électricité, d'autres puissances ou forces attractives, la nature étant « très conforme à elle-même » :

Les petites particules des corps n'ont-elles pas certaines puissances, vertus, ou forces par lesquelles elles agissent à distance non seulement sur les rayons de lumière pour les réfléchir, les réfracter et les infléchir, mais aussi les unes sur les autres pour produire une grande partie des phénomènes de la nature ? Car il est bien connu que les corps agissent les uns sur les autres par les attractions de la gravité, du magnétisme, et de l'électricité ; et ces instances montrent la trame et le cours de la nature. Aussi n'est-il pas improbable qu'il y ait d'autres forces attractives en plus de celles-ci. Car la Nature est très conséquente et très conforme à elle-même ¹⁴.

Les particules sont mues par des principes actifs tels que celui de la gravité et de la fermentation disait Newton. Après la création des particules de matière, la création des choses se réalise au moyen de ces principes, qui manifestent l'action réglée de Dieu :

C'est avec l'aide de ces principes que toutes les choses matérielles semblent avoir été composées des particules dures et solides mentionnées ci-dessus, mises ensemble de

¹³ Ibid.

¹⁴ Ibid.

manières variées dans leur première création par le Conseil d'un Agent intelligent. Car il convenait à Celui qui les a créées de les mettre en ordre. Et s'il le fit, il est antiphilosophique de chercher pour le monde toute autre origine, ou de prétendre qu'il pourrait surgir du Chaos en vertu des seules lois de la Nature ; quoique une fois formé, il peut continuer [exister] en vertu de ces lois pendant des âges ¹⁵.

La création et la mise en ordre des particules sous l'effet des principes est le fait d'un « Agent intelligent », celui qui a créé ainsi les corps célestes et les a mis en ordre systémique. L'ordre corpusculaire et l'ordre céleste se perpétuent sur la base des lois divinement établies. La permanence de l'ordre établi du monde ne se dissocie pas de la permanence de la pensée-volonté fondatrice par omniprésence.

1.4- De la cause de la gravitation à l'esprit des corps

La fin du *General Scholium* se situe dans la continuité de ce qui précède. La cohésion des choses matérielles comme du système du monde présente les mêmes fondements : l'attraction, à ses différentes échelles et déclinaisons, la nature étant « très conséquente et très conforme à elle-même ». Mais Newton évoque comme cause de l'attraction à petite échelle, un « esprit très subtil ». Comment comprendre cette idée newtonienne qui semble en décalage par rapport à la prudence, en termes de causalité physico-métaphysique, qu'exprime le *General Scholium* ? En quoi cette idée est-elle signifiante au regard de la pensée newtonienne ? Contient-elle l'indication analogique, par le fini, de l'élément causant la gravitation universelle : un agent infini ?

A l'instar de la cause de la gravitation, la cause de l'attraction à petite échelle, l'« esprit subtil », est une réalité sous-jacente, dont la nature est conçue par sa force et son pouvoir d'agir selon des lois. En effet, « un certain esprit très subtil, qui pénètre dans les corps solides et est caché en eux ; par la force et les actions de cet esprit, les particules des corps s'attirent mutuellement à de très petites distances et entrent en cohésion quand elles deviennent contiguës ... ». Newton ajoute : « l'on ne dispose pas d'un nombre suffisant d'expériences pour déterminer et démontrer avec exactitude les lois gouvernant les actions de cet esprit. » Les lois gouvernant les actions de cet esprit, principe actif, ne sont pas moins réelles que la loi, dévoilée, gouvernant l'action du principe actif de la gravitation, mais demeurent pour l'heure inconnues. Les recherches

¹⁵ Ibid.

alchimiques ne lui ont pas permis d'aboutir. Dans le *De Gravitatione*, Dieu informe directement l'espace au moyen des corps, des principes passifs, dont la force d'inertie. Il en est de même dans le *General Scholium* des principes passifs et actifs, dont cet esprit actif : Dieu « est présent partout, non seulement virtuellement, mais substantiellement, car on ne peut agir où l'on n'est pas. Tout est mê & contenu dans lui [...] ». La loi fondamentale de la création se résume à l'action divine.

A l'instar des corps humains finis mus par un esprit propre, image analogique de l'esprit infini universel, l'échelle locale de la matière est le lieu de l'action d'un esprit agissant à cette échelle. Le fini de la cohésion corporelle serait l'image, dans la logique analogique newtonienne, de l'infini de la puissance universelle. En avançant qu'un esprit agit à l'échelle corporelle, Newton suggérerait qu'un esprit infini agit à l'échelle universelle¹⁶.

A ce propos, Westfall note que selon Newton, « Les Epicuriens ont fait une erreur absurde en pensant que la division de la nature entre atomes et vide revient à une négation de l'existence de Dieu ». Il cite l'écrit suivant de Newton : « Car deux planètes séparées par une longue distance qui est vide ne s'attirent pas mutuellement par une force de gravité, pas plus qu'elles n'agissent l'une sur l'autre de quelque façon si ce n'est par la médiation de quelque principe actif intercédant entre elles au moyen duquel la force est transmise de l'une à l'autre. Et c'est pourquoi ces Anciens qui comprenaient correctement la philosophie mystique enseignaient qu'un certain esprit infini parcourt l'espace entier et contient et vivifie le monde universel ; et cet esprit suprême était leur divinité, selon le Poète cité par l'Apôtre : en lui nous vivons et nous mouvons et avons notre être. Ainsi le Dieu omniprésent est reconnu et par les juifs nommé Lieu. Toutefois, pour les philosophes mystiques, Pan était cette divinité suprême... Par ce Symbole, les philosophes enseignaient que la matière est mue dans cet esprit infini et qu'il agit sur elle, non pas de façon irrégulière, mais harmonieuse ou selon les proportions harmonieuses comme je viens juste de l'expliquer. »

Le silence newtonien dans le *General Scholium* quant à la nature de la cause de la gravitation universelle, de la puissance attractive active à l'échelle globale, signifierait qu'il n'exclut pas ou qu'il envisage l'action directe de la cause première. Dieu

¹⁶ Newton, Westfall, p.552-553.

pourvoit l'espace infini en corps et esprits attachés doués de pouvoirs, comme en puissance attractive.

En étudiant les définitions newtoniennes des principes actifs sous-tendant la cohésion et la gravité, il est de surcroît possible de les mettre en parallèle. L'« esprit subtil » « s'étend dans les corps bruts et y gît caché » (« qui pénètre les corps solides et est caché en eux »), alors que la gravitation provient d'une cause « qui pénètre aussi loin que les centres du soleil et des planètes » (« qui pénètre aussi loin que les centres du soleil et des planètes »). L'esprit subtil agit ainsi à de petites distances, « small distances », et la cause de la gravitation à grande distance. L'une des deux puissances attractives, corporellement localisée, assure la cohésion des corps « par sa force et ses actions », et l'autre s'étend à travers l'espace vide et les corps sans diminution aucune de « son pouvoir d'agir ». Les lois gouvernant les actions de la cause de la gravité, « propriétés de la gravité », sont connues. « Les lois gouvernant les actions de cet esprit » sont inconnues. Newton lègue ainsi un héritage à faire fructifier. Il sera repris. La recherche des lois de l'infime mènera jusqu'à une autre physique.

L'esprit subtil est un principe actif multiforme au sein de la nature, dans les processus physico-chimiques comme l'indique le dernier paragraphe du *General Scholium*. Un projet de question de l'*Optique* le signifie par ailleurs :

The universality and flexibility of this spirit is illustrated by the beginning of a draft Query which, at this stage, Newton probably planned to follow after “Quest. 24”:

Quest 25. Do not all bodies therefore abound with a very subtile, but active, potent, electric spirit by wch light is emitted, refracted, & reflected, electric attractions & fugations are performed, & the small particles of bodies cohere when continguous, agitate one another at small distances & regulate almost all their motions amongst themselves. For electric... uniting the thinking soul & unthinking body. This spirit may be also of great use in vegetation, wherein three things are to be considered, generation, nutrition & preparation of nourishment¹⁷.

L'esprit subtil assure l'attraction des particules corporelles entre elles et leur cohésion lorsque celles-ci deviennent contiguës. Son action se réalise ici à de très petites distances. S'agissant des corps électriques, l'action se réalise sur des distances plus

¹⁷ *Tradition and innovation, Newton's Metaphysics of Nature*, chap. 5: *Force, active principles, and Newton's invisible realm*, p. 206.

grandes, en repoussant ou en attirant les corpuscules voisins. Il explique l'émission, la réflexion, la réfraction, l'inflexion de la lumière, la chaleur des corps, les sensations et le mouvement animal. Les lois qui gouvernent son action sont inconnues. Bref, il s'agit là d'une série d'affirmations non étayées. Elles indiquent une fois de plus l'idée newtonienne de la philosophie, celle d'une intelligence générale de la nature allant de la mécanique céleste à la vie et la volonté. Ces sujets étaient déjà ceux du *De Gravitatione*.

Newton développe l'idée de l'action d'un principe actif unique à l'échelle universelle et d'un principe actif unique à l'échelle corporelle. I. Bernard Cohen précise que la manière de Newton de traiter le sujet amène à penser qu'aux yeux de ce dernier, « [...] if more were known about the action of this spirit, then we would understand the nature of attractive forces in general and so be in a better position to understand the action of gravity »¹⁸: du corporel à l'universel. Pour l'heure, il semble, de manière inverse, que ce soit la science de la gravité qui éclaire l'intelligence du niveau corpusculaire. L'état spéculatif de la réflexion de Newton demeure ici réel.

Un projet de conclusion à la deuxième édition des *Principia* traitait essentiellement de l'esprit subtil¹⁹. Il ne sera pas publié. Le sujet reviendra sous la forme du paragraphe final du *General Scholium*. I. Bernard Cohen déclare²⁰ :

The draft leaves no doubt that Newton's thinking about the « electric spirit » was to a high degree bolstered by experiments but was still in a very speculative state. As he admitted in the printed version, there had not been as yet an accurate determination of “the laws governing the actions of this spirit”. Accordingly, readers were (and have continued to be) puzzled concerning why Newton introduced this paragraph, all the more so since it almost immediately follows Newton's bold declaration, “Hypotheses non fingo”!

Nous pensons contribuer, avec notre étude, à y répondre. Au sein du *General Scholium*, ce paragraphe ne concentre pas à lui seul les idées qui pourraient être

¹⁸ Isaac Newton, *The Principia – Preceded by a guide to Newton's Principia* by I. Bernard Cohen : *Mathematical Principles of Natural Philosophy, a new translation* by I. Bernard Cohen and Anne Whitman, p.286.

¹⁹ I. Bernard Cohen traite de ce sujet et reproduit, traduit en anglais, ce projet de conclusion dans *Isaac Newton, The Principia*, p. 283–292. Cf. notamment les pages 286-287.

²⁰ Ibidem, p.287.

qualifiées d'hypothèses. Nous le situons dans le cadre d'un mode de pensée newtonien physico-métaphysique, liant physique et métaphysique.

Eléments conclusifs :

Newton déclare ne pas assigner de cause à l'attraction universelle tout en lui en assignant une, sans la désigner, d'une part, et tout en en assignant une aux phénomènes d'attraction de courtes distances, d'autre part. Il n'aborde pas, directement du moins, l'explication métaphysique de l'origine de la gravitation. Il n'éprouve pas les mêmes réticences en ce qui concerne l'origine de la cohésion. Est-ce parce que les enjeux métaphysiques et les risques potentiels en ce qui concerne la crédibilité de son discours ne sont pas les mêmes ? L'idée n'en est pas moins très présente, le sujet métaphysique traversant la totalité du *General Scholium*. La dynamique entretenue par l'esprit subtil se trouve régie par des lois, comme la dynamique céleste. Or l'être intelligent fait, contient, domine et règle tout, dont l'action de l'esprit subtil. Il suggère l'idée d'un esprit, autrement dit d'une pensée, d'une puissance et de lois établies régissant et déterminant le monde, à l'échelle des corps comme de l'univers, à l'échelle de la totalité.

En affirmant, juste avant le paragraphe relatif à l'esprit subtil, « I do not feign hypotheses », Newton indique se situer, dans le *General Scholium*, dans l'exacte continuité des Principes mathématiques. Ni l'esprit « très subtil », ni le Dieu substrat et volonté, ne sont des hypothèses, énoncées sans rapport avec les phénomènes.

1.5- De l'*Hypothesis* au *General Scholium*

La fin du *General Scholium* nous ramène à l'*Hypothesis*. La nature exprime la volonté de Dieu dans l'*Hypothesis* : un pouvoir d'imitation et de multiplication, à partir de la création d'origine, lui est conféré. A l'instar de la mécanique céleste, auto-entretenu, ce pouvoir conféré repose en un principe actif. L'idée d'esprit y joue déjà un rôle central. Les corps sont, dans l'*Hypothesis*, dotés de « principes de mouvement ». Non seulement créateur des choses, des corps, dont la lumière, Dieu est celui qui a « implanté » en eux des « principes de mouvement » : « Dieu, qui dota les animaux de la faculté de se mouvoir au-delà de notre compréhension, est sans aucun doute capable d'implanter d'autres principes de mouvement dans les corps, que nous pourrions tenter

de comprendre. » Le détenteur de tout pouvoir dote la nature, les corps de pouvoirs. Ces pouvoirs se fondent ainsi en son pouvoir et en représentent la modalité d'exercice. Les pouvoirs divins mettent en mouvement, animent la nature créée. Le *De Gravitatione* mentionne l'idée de pouvoirs octroyés aux corps, comme le *General Scholium* le « pouvoir d'agir » de la cause de la gravité ou les « actions » de l'esprit subtil. Le monde physique, sujet d'étude de Newton, manifeste le règne des commandements divins, de la volonté divine. Dans l'*Hypothesis* et le *De Gravitatione*, Newton ne fait pas encore la distinction entre principes passifs et principes actifs. Dieu y est en tout état de cause l'auteur de l'activité de la nature, au travers de pouvoirs conférés.

Dans l'*Hypothesis*, l'autonomie de fonctionnement de la nature en raison d'un pouvoir conféré par Dieu, n'est pas l'indépendance par rapport à Dieu. Chez Newton, le substrat divin du *De Gravitatione*, condition du réel physique, non évoqué dans l'*Hypothesis*, est omniprésent : origine et substance substrat du *De Gravitatione* au *General Scholium*. Causalité d'origine, causalité de présence, causalité de volonté : aspects de la causalité métaphysique. L'autonomie de la nature fonde la science, et la dépendance la métaphysique.

La force de gravitation n'était pas encore. L'éther était l'hypothèse générale permettant d'expliquer les phénomènes et la dynamique de la nature, dynamique d'une autre nature, éclairée par une théologie du pouvoir, thème qui était alors déjà présent et que les évolutions de la pensée newtonienne permettront de concevoir sous d'autres aspects.

Les pouvoirs de la nature conférés par Dieu sont dès lors proposés sous la forme de principes actifs, sans lesquels il n'y aurait qu'état inerte des corps. Mais le principe actif de gravitation peut-il être conçu comme un pouvoir conféré à la nature ? Autant Newton évoque l'idée d'un esprit actif agissant à l'endroit des corps inanimés et du vivant, constitutifs de la nature comme de la physique, autant il n'expose pas la cause de la gravitation. Le plan local se distingue ainsi du plan universel. D'un côté nous revenons à l'idée d'un pouvoir conféré à la nature, à travers un esprit ; de l'autre, à l'échelle universelle, nous n'avons que la mention d'une cause, d'un principe actif non désigné. Ce silence par opposition apparaît en lui-même pour le moins éloquent, nous le signalions. Il est là mais on ne peut en parler. Mystère, cause indicible, situé aux

confins universels de la physique newtonienne. Il s'agirait des confins premiers de la puissance incréée, origine de toute autre, ainsi révélée. La nature, comme le livre, révèle. Le cours de la nature est création et dynamique d'origine divine, comme a pu l'être le cours de la révélation prophétique et l'est l'histoire humaine. Ces créations dynamiques sont le fruit d'une intervention dans l'espace et le temps : créations spatio-temporelles en voie d'accomplissement. Le monde se révèle divinement calculé et dirigé, dirigé du début à la fin par la cause première et finale, créatrice des causes, dont les causes finales. Il est le premier et la fin, l'origine, le permanent et l'ultime.

Dieu, indiquait Newton dans l'édition latine de l'*Optique*, règle un système qui s'altère progressivement. Il ne répugne donc pas à ce que Dieu intervienne directement dans la physique. Par conséquent l'idée newtonienne d'un Dieu subtil, à l'instar de l'esprit « très subtil », « actif », « puissant », intervenant non pas ponctuellement, mais de manière permanente au travers du phénomène de la gravitation, ne romprait avec la logique physico-métaphysique newtonienne, mais, au contraire la parferait. Ceci présente l'avantage de régler les questions liées à la nécessité de l'intervention périodique de Dieu, qui suppose l'altération, l'imperfection et la non intervention-dépendance. Newton n'évoquera d'ailleurs plus par la suite cette nécessité périodique d'intervention pour n'exposer que le merveilleux système, la construction « la plus sage et la meilleure », manifestation de l'action dans l'omniprésence substantielle. L'action divine apparaît désormais permanente, pleinement intégrée, constitutive, inhérente : parachèvement de la physique métaphysique.

L'assertion newtonienne selon laquelle Dieu « n'agit pas » sur les corps (« he does not act on them ») se vérifie-t-elle ? Dieu, substantiellement, n'agit pas, est neutre vis-à-vis du mouvement des corps. Il n'en demeure pas moins que sa volonté, réglée, s'accomplit pleinement dans le champ des corps.

Un principe actif universel est nécessairement inhérent à une physique de la force universelle. La question de sa nature se pose au regard de ce déploiement de puissance. Il se conçoit dans le cadre céleste de la grandeur. Que recèlent l'espace et le temps absolus, l'Univers observable de la force physico-mathématique d'attraction universelle, décroissant selon le carré des distances ? Ils recèlent une source constante, réglée, de puissance à l'infini. Newton associe à l'illimité spatial et temporel une puissance illimitée voilée, à l'action mathématiquement observable dans le monde des

corps, fondant la dynamique universelle et excluant physiquement l'idée du vide : plenum de principe actif ? La puissance universelle définit un attribut divin.

Newton écrit : « Nous ne le connaissons que par ses propriétés et attributs ainsi que par la plus sage et la meilleure construction des choses et leurs causes finales, et nous l'admirons à cause de ses perfections ; mais nous le vénérons et l'adorons à cause de sa souveraineté. » Il affirme cela peu avant d'aborder le sujet de la cause de la gravitation. Aussi, lorsque Newton affirme quelques lignes après : « Ceci conclut la discussion relative à Dieu, et discourir de Dieu à partir des phénomènes est certainement une partie de la philosophie naturelle. », la discussion n'est pas close, puisqu'il continue à discourir, par le sujet de la gravitation et sa cause, sur un élément crucial de cet élégant système permettant de connaître Dieu, la cause première et finale.

La connaissance est octroyée, chez Newton, au chercheur de vérité. La découverte de celle-ci demande l'assistance divine : « Cherche plutôt par toi-même dans les Ecritures et cela au moyen de lectures fréquentes et d'une constante méditation exercée sur ce que tu lis, et en priant avec ferveur Dieu d'éclairer ta compréhension, si tu désires trouver la vérité. »²¹. Ainsi se conçoit un autre trait de l'intervention et la domination divines sur le monde.

1.6- Des phénomènes à la théologie, théologie de la nature : histoire d'un retour ? Newton et l'esprit du monothéisme

Le *General Scholium* développe une réflexion conclusive conduisant de l'expérience à une métaphysique empruntant partiellement à la théologie, du créé à l'incrée²², selon un mode parfois biblique, imagé, analogique :

Que Dieu très haut existe nécessairement est incontesté, et, par la même nécessité, il est partout et toujours. Il suit que tout ce qui est de lui est comme lui-même : il est tout œil, tout oreille, tout cerveau, tout bras, tout force de sentir, de comprendre et d'agir, mais d'une façon qui n'a rien d'humain, rien de corporel, d'une façon totalement inconnue de nous. De même qu'un homme aveugle n'a aucune idée des couleurs, nous

²¹ *Introduction to a treatise on revelation*, Newton.

²² Comme du mouvement à l'activité principielle sous-jacente, des choses à leur ordre fondamental, du multiple à l'un, du sensible au vrai, de l'expérience à l'être et à la volonté, des phénomènes aux lois de l'universel souverain.

n'avons aucune idée des façons dont Dieu très sage sent et comprend toute chose. Il est totalement dépourvu de tout corps et de forme corporelle, et ainsi il ne peut être ni vu, ni entendu, ni touché, ni ne doit-il être adoré sous la forme de quelque chose de corporel. Nous avons idée de ses attributs, mais nous ne connaissons certainement pas ce qu'est la substance de toute chose. Nous voyons seulement les formes et les couleurs des corps, nous entendons seulement leurs sons, nous touchons seulement leurs surfaces externes, nous sentons seulement leurs odeurs, et nous goûtons leurs saveurs. Mais nous ne connaissons leurs substances intimes par le biais d'aucun sens ni d'aucune action réfléchie ; et moins encore avons-nous une idée de la substance de Dieu. Nous ne le connaissons que par ses propriétés et attributs ainsi que par la plus sage et la meilleure construction des choses et leurs causes finales, et nous l'admirons à cause de ses perfections ; mais nous le vénérons et l'adorons à cause de sa souveraineté. En effet, nous l'adorons comme serviteurs, et un dieu sans souveraineté, sans providence et sans causes finales n'est rien d'autres que sort et nature. Aucune variation dans les choses ne provient d'une nécessité métaphysique aveugle, qui doit être la même toujours et partout. Toute la diversité des choses créées, chacune à sa place et en son temps, n'a pu provenir que des idées et de la volonté d'un être existant nécessairement. Mais il est dit allégoriquement de Dieu qu'il voit, entend, parle, rit, aime, hait, désire, donne, reçoit, se réjouit, se met en colère, combat, fonde, forme, construit. Car tout discours à propos de Dieu est dérivé par analogie des choses humaines, laquelle bien que non parfaite est cependant dotée d'une certaine vraisemblance. Ceci conclut la discussion relative à Dieu, et discourir de Dieu à partir des phénomènes est certainement une partie de la philosophie naturelle.

Nous étudierons plus loin ce passage. Dans la théologie monothéiste cependant, le monde créé n'édicte rien sur Dieu en lui-même, n'édicte que quelque chose de sa volonté, rattachant à lui. Tel n'est pas le cas de la philosophie newtonienne, nous l'avons dit. Le monde-manifestation de l'être et de la volonté fonde une connaissance ontologique et analogique de son origine, de la vérité. Les mathématiques naturelles newtoniennes sont conçues par leur auteur comme expression du vivant, de l'intelligence, de la puissance : certitude de l'esprit actif. Newton avance une double preuve rationnelle, mathématique et physique, de l'existence de l'être intelligent et puissant, doté de toutes les facultés : l'homme peut concevoir avec exactitude l'Idée métaphysique à partir de la science et de l'expérience humaine, sous un mode analogique. Il déclare à ce propos : « Car tout discours à propos de Dieu est dérivé par analogie des choses humaines, laquelle bien que non parfaite est cependant dotée d'une certaine vraisemblance. »

Les dimensions et les traits du monde sont le signe et la preuve manifestes du suprême, du parfait, le moyen de reconnaître une origine, d'interroger la profondeur du réel, représentent la parfaite négation de la « nécessité métaphysique aveugle », du non être, du néant, de la non-pensée, de la non volonté, la parfaite affirmation de la vérité, rationnelle : rien ne se fait sans cause, que l'effet révèle nécessairement avec justesse. Relation de cause à effet et d'effet à cause. Tout l'existant ramène à sa parfaite origine. Cet exposé de l'idée newtonienne correspond à l'idée théologique à une différence près, essentielle : l'effet ontologique newtonien se distingue de l'effet non ontologique théologique, par lequel le mystérieux certain le demeure pleinement, n'est connu que par la voie et le voile d'un monde-œuvre.

Newton écrit : « Nous ne le connaissons que par ses propriétés et attributs ainsi que par la plus sage et la meilleure construction des choses et leurs causes finales, et nous l'admirons à cause de ses perfections ; mais nous le vénérons et l'adorons à cause de sa souveraineté. » Le Dieu de Newton est décrit par des « propriétés » et « attributs » édictés par l'étude de la nature, à l'image des propriétés des choses. La connaissance de l'Etre conduit à l'admirer et le vénérer : le connaître par les choses, leur organisation et leurs causes finales, les phénomènes et la science mathématique, l'admirer en raison de ses perfections, de ses qualités infinies, ainsi découvertes, et le vénérer en raison de sa domination, sa souveraineté en acte, facteur de mesure, d'ordre, de beauté. L'adorer revient dès lors à choisir de s'inscrire dans l'ordre divin, à se positionner dans sa loi, à accomplir sa volonté. Ainsi se dégage la cause finale de l'humain : « nous l'adorons comme serviteurs, et un dieu sans souveraineté, sans providence, et sans causes finales n'est rien d'autre que sort et nature. » Dieu est, agit et domine. La métaphysique fondée dans l'expérience et la raison, à l'instar de la science, n'est aucunement hypothétique, mais connaissance exacte jusqu'à la limite substantielle. Nous soulevons quelques questions critiques à propos de la substance divine newtonienne lors de notre étude du *De Gravitatione*. Ce dernier texte rappelle, dans une comparaison analogique entre homme et Dieu, qu'il serait « téméraire » de tenir un discours sur le « fondement substantiel des esprits ».

Du *De Gravitatione* au *General Scholium*, c'est par analogie, similitude avec l'humain que Dieu est connu chez Newton : « Car tout discours à propos de Dieu est dérivé par analogie des choses humaines, laquelle bien que non parfaite est cependant dotée d'une certaine vraisemblance. » Et encore, sous le mode analogique : « tout ce qui est

de lui est comme lui-même”. S’agit-il là d’un autre aspect de la réduction newtonienne au regard du monothéisme biblique dont il est issu ? Rien n’y est semblable ou similaire à l’Unique. Dieu ne s’y mesure pas sur la base d’un quelconque critère, notamment humain. Le créé ou l’existant ne saurait aucunement s’y concevoir comme représentation de l’ultime, l’absolu, le premier. Toute image est bannie. Le non représentable, non représenté, définit le seul référentiel du révérenciel. Seul le créé connaît des semblables ou des similaires, manifestations de l’unité, l’harmonie. La théologie naturelle newtonienne apparaît de nature anthropocentrique. La métaphysique newtonienne demeure, du *De Gravitatione* au *General Scholium*, dans des limites, celles du sensible, de l’expérimental, du créé, de l’émanant, fut-il mathématique, au détriment de l’abstraction promue contre Descartes, à l’image de l’abstraction mathématique. L’idée newtonienne entraînerait une appréhension orientée et dénaturée du réel car onto-analogique sans preuve, bien que présentée comme fondée dans les phénomènes. Newton reprochait à Descartes sa vision fictive, non onto-analogique. La preuve du Dieu mystérieux est-elle nécessairement une preuve onto-analogique ? En toute rigueur épistémologique et théologique, elle ne saurait dépasser l’idée d’une origine, d’une nécessité d’intelligence et de puissance, d’une volonté, non ontologique. Les formes de l’intelligence humaine par exemple, signifiant l’intelligence suprême, ne sauraient se confondre avec celle-ci, selon le principe de transcendance : l’œuvre, si admirable soit-elle, n’est pas l’auteur, mais un infime et simple aspect extrinsèque de ses pouvoirs, comme la parole n’est pas l’esprit, mais son message. L’œuvre, comme la parole, le révèle, le fait connaître, sans le nommer, le dévoiler, puisque ineffable. Aucune image, aucun nom, aucun concept, aucune définition ne l’énonce : unique, au-delà, certain. L’erreur de Newton se situe probablement là. Il a tenté ce qui n’est pas conforme à la raison : décrire l’inaccessible, incommensurable, et l’inscrire dans le cadre d’une philosophie dite naturelle, engendrant une autre fiction. La métaphysique newtonienne signifierait aussi bien un aboutissement et un accomplissement philosophique que le lieu d’une application non rigoureuse de la méthode. L’idée newtonienne de Dieu selon l’espace et la durée s’assimile à l’idée newtonienne de Dieu selon l’humain : idée contextuelle, relative, de l’idée suprême, rationnelle.

Les idées métaphysiques de Newton n’édicte par conséquent pas l’idée suprême. La vérité ne saurait-elle être qu’approchée, sous peine d’erreur ? Nous ré-aborderons cette question de la vérité à l’occasion de notre étude de la pensée de Lemaître, permettant

de mettre en perspective la pensée de Newton. La vérité ultime demeure-t-elle nécessairement hors d'atteinte, de toute appropriation, de toute tradition, fut-elle philosophique, ou encore théologique ? Il semble que ce soit là l'enseignement théologique premier, relatif à la certitude métaphysique inaccessible. Connaître la vérité, est-ce simplement la chercher, sachant qu'elle est, sans prétendre en être le dépositaire autorisé²³ ? La vérité se conjugue-t-elle nécessairement avec l'humilité ? Les idées passent, l'idée suprême demeure. Les idées ne sont-elles que le signe de cette dernière ? Newton a-t-il ainsi brillamment servi l'idée de vérité ?

Dieu crée, établit et régit nécessairement le merveilleux système physico-mathématique du monde. Référence théologique newtonienne : le terme Dieu, mot relatif à des servants, signifie l'exercice d'un plein pouvoir, d'une pleine domination sur ceux-ci. La règle théologique de la souveraineté divine à travers les lois s'applique tant dans le champ de la nature que dans celui du salut. Ce Dieu véritable, maître absolu, souverain de la création, est « un être éternel, infini, et absolument parfait ». Un être parfait, précise Newton, sans souveraineté en acte, ne saurait être « le Seigneur Dieu » : « Le Dieu suprême est un être éternel, infini et absolument parfait ; mais un être sans souveraineté, quoique parfait, n'est pas le Seigneur Dieu. » L'Etre est maître dans toutes les dimensions de la création, sa création. C'est ainsi que la créature humaine dit « mon Dieu », « ton Dieu », « le Dieu d'Israël », « le Dieu des dieux », le « Seigneur des seigneurs ». Tel est ce qui compte à ses yeux : l'omniprésence et l'omnipotence, la proximité de l'absolu, signifiant la compagnie, l'agrément et la sécurité suprêmes (dans l'ordre divin).

La raison appliquée à l'expérience, la science physico-mathématique nouvelle, celle des lois et de la causalité, rappelle le parfait, source de perfections, confirme la présence illimitée, l'intelligence, la puissance et la souveraineté suprêmes en acte, formulées dans les Ecritures. La perfection du pouvoir signifie perfection de domination.

Tous les phénomènes de la nature se produisent, chez Newton, en l'Etre éternel et infini et selon sa volonté. Newton note que, selon Pocock, le terme Dieu dérive du mot 'deus', qui vient de l'arabe 'du', qui signifie seigneur. C'est en ce sens, ajoute-t-il, que

²³ "Having searched after knowledge in the prophetic scriptures, I have thought my self bound to communicate it for the benefit of others, remembering the judgment of him who hid his talent in a napkin." (Newton, *Introduction to a treatise on revelation*).

les princes sont appelés dieux dans Psaumes 82.6 et Jean 10.35, que Moïse est appelé un dieu pour son frère Aaron et pour le roi Pharaon. De l'exercice d'une véritable souveraineté, tel qu'indiqué par la science mathématique de la gravitation, par les principes mathématiques de la philosophie naturelle, l'on déduit que « le vrai Dieu est vivant, intelligent, et puissant ». Ce sont là quelques-unes de ses perfections.

Il n'est par ailleurs ni éternité ni infinité, ni durée ni espace. « Il est éternel et infini », « dure et est présent », étendu. Etant donné, précise Newton, que « chaque particule d'espace est toujours » et « chaque moment indivisible de durée est partout », Dieu, la cause de ce qui dure toujours et de ce qui est partout, ne saurait, a fortiori, être jamais ni nulle part. Ainsi se présente l'idée physicienne newtonienne de l'omniprésence divine. La question se pose de savoir si cette idée s'applique à la gravitation, universelle et permanente. La cause est nécessairement semblable. L'Être est nécessairement partout et toujours au regard de ses effets actuels et potentiels : effets onto-analogiques de l'être illimité. « Dieu est un et le même Dieu toujours et partout » : affirmation newtonienne de l'unité et l'invariabilité divine, qui fonde les régularités et règles de la nature. Il avance un raisonnement par analogie à l'appui de cette thèse de la présence : chaque homme, son principe pensant ou son âme, est le même sa vie durant et dans chaque organe de ses sens. Dieu, « substance pensante », est omniprésent et éternel. Ainsi, en lui toutes choses sont, « En lui toutes choses sont contenues et se meuvent » : dépendance substantielle. « mais il n'agit pas sur elles ni elles sur lui » : neutralité physique réciproque de Dieu et du mouvement des corps.

1.7- De l'homme à Dieu : analogies, similitudes et connaissance de Dieu

De ses recherches, de sa quête de vérité, de ses résultats physico-mathématiques, Newton conclut à l'existence nécessaire du Dieu suprême et à sa nécessaire présence toujours et partout : « Que Dieu très haut existe nécessairement est incontesté, et, par la même nécessité, il est partout et toujours. ». Plus généralement, le *General Scholium* entend Dieu comme être, origine, cause, vivant, intelligent, puissant, présent, savant, infini, éternel, substance pensante, substrat, souverain, roi, sage, mathématicien, créateur, ordonnateur, législateur, concepteur et acteur, actif, parfait, être et maître véritable et suprême du système, du système des systèmes, de la dynamique universelle. La connaissance de Dieu passe par « la plus sage et la meilleure construction des choses et leurs causes finales ». Newton ne s'y arrête pas : « Il suit

que tout ce qui est de lui est comme lui-même. » Et Newton d'énoncer analogiquement « attributs » et « propriétés » divines, à partir de l'humain : suite de la partie de la philosophie naturelle, expérimentale, relative à Dieu. Parfait, suprême, il est doué de toutes les perfections.

En matière métaphysique comme en matière mathématique, l'effet indique nécessairement la cause. Newton va cependant plus loin. Il conçoit la cause à l'image de l'effet : « tout ce qui est de lui est comme lui-même » Tout discours philosophique sur Dieu part de l'expérience humaine. Mais Dieu n'étant pas doté de forme corporelle, le discours analogique devient allégorique. C'est allégoriquement qu'il est dit que Dieu « voit, entend, parle, ri, aime, haït, désire, donne, reçoit, se réjouit, se met en colère, combat, bâtit, forme, construit », précise Newton. L'allégorie signifie cependant une similitude, « a similitude of some kind ». L'on est de ce fait amené à se poser la question de savoir s'il s'agit d'une allégorie ou d'une similitude. Sur la base de l'expérience humaine, du principe de similitude, il est établi que Dieu, par exemple, voit. Mais il voit d'une manière non corporelle. La question de la pertinence de l'utilisation du terme voir, du principe de similitude, se pose dès lors. Il semble que les idées newtoniennes reflètent une tension entre d'une part son héritage théologique, marqué par le principe allégorique, et d'autre part sa métaphysique, marquée par le principe de similitude. Il tenterait de concevoir, encore une fois, métaphysiquement la théologie et théologiquement la métaphysique.

La validité de l'expérience humaine dans l'énoncé d'un discours sur Dieu se fonde, chez Newton, outre la volonté de Dieu, dans la nécessité, en vertu du principe de similitude : ce qui vient de lui est comme lui. La volonté est dérivée de l'être. Mais la volonté de Dieu serait-elle alors contrainte ? Dieu ne pourrait-il créer ce qui n'est pas lui ou comme lui ? Ce qui est est-il nécessairement à son image ou comme lui ? Ou ce qui est est-il tel si telle est sa libre volonté et uniquement celle-ci ? Les choses sont contraintes par la nécessité. Mais lui convient-il d'agir selon une quelconque nécessité ? Non, selon le principe d'omnipotence. Cela signifie un Dieu conçu à l'image de l'homme, qui ne peut faire que selon des critères, des règles, des lois. La volonté divine de vérité est nécessairement dérivée et analogique, chez Newton. L'homme devient le référentiel, le critère de la connaissance de Dieu, de la vérité. Il revient au centre du monde de la décentration copernicienne. Chez Descartes, Dieu ne

trompe pas. Chez Newton, Dieu ne saurait tromper. Certes, mais l'homme peut se tromper.

La dite abstraction newtonienne en métaphysique se limite-t-elle à l'incorporalité divine ? « Il est totalement dépourvu de tout corps et de forme corporelle, et ainsi il ne peut être ni vu, ni entendu, ni touché, ni ne doit-il être adoré sous la forme de quelque chose de corporel. » Est-ce là la marque de son antitrinitarisme au profit d'un unitarisme qui s'avère de type réductionniste ? Le Dieu un, invisible et infini, omniprésent, omnipotent, omniscient, non doté de forme corporelle, est le seul qui doit être adoré. Si Dieu ne peut être vu, entendu, touché, adoré, au travers de la forme de quelque chose de corporel, il est chez Newton adoré au travers d'un monde dont il est constitutif. L'on ne le connaît que par attributs et propriétés, et par les choses, non en substance, « substance de toute chose » : « Nous avons idée de ses attributs, mais nous ne connaissons certainement pas ce qu'est la substance de toute chose. »²⁴ Il apparaît difficile dès lors de concevoir une véritable différence de nature entre l'unitarisme de Newton et le trinitarisme qu'il rejette, du fait de la présence de la substance caractérisant l'émanant.

Autrement dit, l'adoration newtonienne se veut, dans un langage de forme quasi-théologique, désincarnée ; mais en faisant de Dieu la substance de toute chose, en l'associant étroitement à l'existant physique, Newton déplacerait, à plus vaste échelle, ce qu'il niait et condamnait : l'assimilation du Christ à Dieu. Substantiellement émanant et dépendant de l'être et de sa volonté, la nature lui est étroitement associée, la frontière s'efface, la distinction disparaît. Nouveau monde : monde-Dieu, monde de la substance et de la volonté-reine.

L'antitrinitarisme de Newton ne s'accompagne pas, contrairement à ce qu'il écrit, d'une affirmation intégrale de l'unicité divine, d'un retour à la vraie religion, au Dieu unique de l'Ancien Testament, Dieu d'Abraham, mais d'une réduction de l'immatériel, non corporel, à la physique de l'espace-temps-matière-gravitation, d'une unification du visible et de l'invisible, du sensible et du suprasensible, de l'idée d'une déclinaison naturelle de la nature divine, d'une association étroite, d'une vérité naturelle absolue où tout est dit et présent, le monde et Dieu se trouvent définis l'un

²⁴ D'une manière générale, l'on n'accède pas au « fondement substantiel des esprits ».

par l'autre, l'un avec l'autre : physique de l'absolu, absolu de la physique, mariage et transformation newtonienne de l'idée du monde, de la philosophie et de la religion²⁵.

En avançant que l'espace et la durée sont effets de l'Etre omniprésent et éternel : « il n'est pas l'éternité ni l'infinité, mais il est éternel & infini ; il n'est pas la durée ni l'espace, mais il dure & il est présent ; il dure toujours & il est présent partout ; il est existant toujours & en tout lieu, il constitue l'espace & la durée », Newton se prononce sur un sujet traité par Henry More. Ce dernier assimilait, en une réponse aux cartésiens, l'espace à Dieu : « Car, après le bannissement du monde de toute la matière corporelle, il y aura toujours *espace et distance* dans lesquels cette matière était conçue tant qu'elle était là ; mais cet *espace distanciant* ne peut pas ne pas être quelque chose, tout en étant quelque chose de non corporel, parce qu'il n'est ni impénétrable, ni tangible : il doit donc, de toute nécessité, être une substance incorporelle, nécessairement et éternellement existante de par elle-même ; or, l'*idée* plus claire d'un *Etre absolument parfait* nous informera plus pleinement et plus exactement que ce n'est rien d'autre que Dieu subsistant par lui-même »²⁶. Remarquons les termes « de toute nécessité », « nécessairement ».

1.8- Le *General Scholium* : volonté et souveraineté de Dieu

Le *General Scholium* insiste sur l'idée de plein exercice de la volonté divine et de souveraineté, d'une édification du monde, d'une définition et d'un établissement des conditions initiales, d'une prescription de lois universelles naturelles par Dieu. Newton y traite relativement peu de la nature du monde en l'Etre, plus développée dans le *De Gravitatione*, traite d'abord de la dimension expressive du monde, depuis ses débuts jusqu'en sa dynamique ultérieure et ses fins ultimes. Le sujet principal réside dans le nécessaire exercice de la volonté-pensée divine sur la base de la connaissance mathématique du système du monde, de la beauté et de la diversité caractérisant la nature. Ici, nous le disions, la métaphysique newtonienne rappelle la théologie avec l'idée d'un Dieu vivant, intelligent et puissant. Telle s'explique la tonalité générale du *Scholie général*.

²⁵ A. Koyré explique à ce propos que les raisonnements newtoniens « représentent ou impliquent une rupture formelle (déjà réalisée par More) avec la grande tradition philosophico-théologique à laquelle Leibniz demeure fondamentalement fidèle : ainsi que nous le savons, les Newtoniens ne rattachent pas le temps et l'espace à la création, mais à Dieu ; ils n'opposent pas l'éternité et l'immensité de Dieu à la durée sempiternelle et à l'infinité spatiale ; au contraire ils les identifient ».

²⁶ *An antidote against atheism*. Cité dans A. Koyré, *Du monde clos à l'univers infini*, p.170.

Dieu peut, par conséquent, mettre fin à la totalité de ce qu'il a créé, l'effacer du livre espace-temps, selon son libre choix. Sa souveraineté a dès lors pu s'exercer avant et pourra s'exercer après cette création-ci. C'est ainsi que Clarke, disciple de Newton, dans la discussion avec Leibniz, déclare :

La réalité de l'Espace n'est pas une simple supposition [...]

Il n'étoit pas impossible que Dieu fit le Monde plus tôt ou plus tard, qu'il ne l'a fait. Il n'est pas impossible non plus, qu'il le détruise plus tôt ou plus tard, qu'il ne sera actuellement détruit. Quant à la doctrine de l'Eternité du Monde ; ceux qui supposent que la Matière & l'Espace sont la même chose, doivent supposer que le Monde est non-seulement infini et éternel ; mais encore que son immensité & son éternité sont nécessaires, & même aussi nécessaires que l'Espace & la Durée, qui ne dépendent pas de la Volonté de Dieu, mais de son existence. Au contraire, ceux qui croient que Dieu a créé la Matière en telle quantité, en tel tems, & en tels Espaces qu'il lui a plu, ne se trouvent embarrassés d'aucune difficulté. Car la Sagesse de Dieu peut avoir eu de très-bonnes raisons pour créer ce Monde dans un certain tems : elle peut avoir fait d'autres choses avant que ce Monde fût créé ; & elle peut faire d'autres choses après que ce Monde sera détruit »²⁷.

L'action et la souveraineté de Dieu n'échappent pas au temps. L'unitarisme newtonien s'opposait, au plan théologique, au trinitarisme. Il s'oppose, au plan philosophique, au dualisme cartésien et leibnizien. A. Koyré précise :

En effet, c'est seulement si l'on adopte le point de vue cartésiano-leibnizien du dualisme rigide entre esprit et corps, avec sa négation de toute entité intermédiaire et la réduction, qui en résulte, de la nature matérielle à un pur mécanisme qui se maintient et se perpétue par lui-même, que l'intervention dans la nature de facteurs non mécaniques et, par conséquent non matériels, devient un miracle. Pour Clarke, comme avant lui pour Henry More, ce dualisme est tout à fait inacceptable. Loin de constituer la totalité de la nature, la matière n'en est qu'une partie. Par conséquent, la nature comprend aussi bien des forces et facteurs mécaniques (stricto sensu) que d'autres, non mécaniques, les uns aussi « naturels » que les autres ; elle inclut des entités matérielles et d'autres, non matérielles, qui « remplissent » et pénètrent l'espace et sans lesquelles il n'y aurait ni unité ni structure dans le monde ou, plus exactement, il n'y aurait pas de monde.

²⁷ Cité dans A. Koyré, *Du monde clos à l'univers infini*, p.311-312.

Le monde n'est, certes, pas un organisme, tel que celui d'un animal, et ne possède pas d' « âme ». Cependant, et quoi qu'en dise Descartes, pas plus qu'un animal, il ne peut être réduit au pur mécanisme²⁸.

Newton conçoit une totalité une de la nature, dont l'existence et la dynamique révèlent les principes sous-jacents non mécaniques, dont le premier d'entre eux, duquel tout vient et dépend : nul miracle, totalité naturelle selon l'Etre et sa volonté. Clarke rapprochera, dans une réponse à Leibniz, la nature non miraculeuse, quoique non mécanique, de la force de la gravitation de celle du mouvement des animaux : « [...] le moyen par lequel deux Corps s'attirent l'un l'autre, peut être invisible & intangible, & d'une nature différente du Mécanisme : ce qui n'empêche pas qu'une action régulière & constante ne puisse être appelée naturelle ; puisqu'elle est beaucoup moins merveilleuse, que le mouvement des Animaux, qui ne passe pourtant pas pour un Miracle »²⁹.

Remarquons que Clarke écrit : « ce qui n'empêche pas qu'une action régulière & constante ne puisse être appelée naturelle ». Une action signifie un sujet. Clarke avance le rôle d'un principe non mécanique dans la dynamique du vivant, comme dans la dynamique du système du monde : « Si par le terme de Forces naturelles, on entend ici des Forces Mécaniques ; tous les Animaux, sans en excepter les hommes, seront de pures Machines, comme une Horloge. Mais si ce terme ne signifie pas des Forces Mécaniques, la Gravitation peut être produite par des Forces régulières & naturelles, quoiqu'elles ne soient pas Mécaniques »³⁰. Le principe actif, non mécanique, qui anime les corps animaux est naturel, comme le principe actif, non mécanique, à l'action « régulière et constante », qui cause la dynamique céleste. L'action procède nécessairement d'un agent ou esprit actif. L'actif repose en un sujet vivifiant, voire vivant. Il signifie exercice de volonté.

L'unitarisme newtonien se distingue d'un unitarisme qui n'engagerait dans le monde physique que la volonté divine, sans engager l'Etre, sans en faire le substrat ou la cause desquels tout dérive et dépend. Le cosmos évolutif de Georges Lemaître sera ce monde expression de la seule pensée-volonté divine, pure création. Ce cosmos moderne, fini et évolutif, s'accorde nécessairement, chez Georges Lemaître, à une

²⁸ Ibidem, p.314.

²⁹ Ibidem, p.313.

³⁰ Ibidem, p.314.

appréhension différente des attributs divins, une manière différente de concevoir la présence, la création, la souveraineté, la dépendance.

1.9- De la cause première intelligente et puissante aux causes finales et inversement :

Dans la variété se manifeste la puissance créatrice. Dans l'ordre mathématique se manifeste l'intelligence. Chaque chose est faite selon une fin, pour une raison. Chacune se trouve nécessairement en son lieu et en son temps, à l'instar des parties du corps humain organisées en un tout. Les causes finales, la finalité, signifient une organisation d'ensemble dans laquelle chaque chose occupe une place calculée, prérogative de l'omniscient. La création selon la fin se situe dans le cadre d'une volonté-pensée intégrante, intégrale. La fin du monde, de la création, s'avère être la connaissance et l'adoration, par le monde humain, de son origine.

Un dieu qui ne ferait pas, n'agirait pas avec raison, juste raison, ne serait pas Dieu, mais hasard, « fortune et nature »³¹. Position d'impiété aux yeux des newtoniens. L'alternative apparaît évidente : le seul vrai Dieu de la nature ou les faux dieux, imaginés, du hasard ou de la nécessité : « un dieu sans souveraineté, sans providence et sans causes finales n'est rien d'autre que sort et nature. Aucune variation dans les choses ne provient d'une nécessité métaphysique aveugle ». Roger Cotes disciple de Newton et éditeur des *Principia* écrit, dans sa préface, en visant les cartésiens et Leibniz³² :

Il faut donc qu'ils retombent dans toutes les impiétés de la plus méprisable de toutes les sectes, de ceux qui sont assez stupides pour croire que tout se fait au hasard, & non par une Providence souverainement intelligente ; de ces hommes qui s'imaginent que la matière a toujours existé nécessairement & en tout lieu, qu'elle est infinie & éternelle [...] il n'a pas pu résulter de cette matière un monde aussi beau & aussi admirable que le nôtre, par la variété des formes & des mouvemens ; cet ouvrage ne peut donc être qu'un effet de la volonté souverainement libre d'un Dieu qui prévoit tout & qui gouverne tout.

³¹ Selon Leibniz, « La volonté sans raison seroit le Hazard des Epicuriens. Un Dieu qui agiroit par une telle volonté, seroit un Dieu de nom. La source de ces erreurs est, qu'on n'a point de soin d'éviter ce qui déroge aux Perfections divines. » (Correspondance, §§ 16, 17, 18, p. 54).

³² Cité dans A. Koyré, *Du monde clos à l'univers infini*, p.278-280.

C'est là qu'il faut chercher la source & l'origine de toutes ces loix que nous appelons *loix de la nature*, dans lesquelles on retrouve à chaque instant les marques sensibles d'une intelligence infinie, sans jamais y découvrir le moindre trait qui puisse nous les faire regarder comme nécessaires. Se flatter de pouvoir découvrir les principes d'une vraie physique & les loix de la nature par la seule force de son génie, en fermant les yeux sur tout ce qui nous environne, pour ne consulter que la lumière d'une raison intérieure ; c'est établir que le monde existe nécessairement, & que les loix dont il s'agit sont des suites immédiates de cette nécessité : ou si l'on est persuadé que cet Univers est l'ouvrage d'un Dieu ; c'est avoir assez d'orgueil pour imaginer qu'un être aussi petit, aussi foible que l'homme, connoît néanmoins avec évidence ce que Dieu pouvoit faire de mieux. Toute Philosophie saine & véritable est uniquement appuyée sur les phénomènes. Si les mêmes phénomènes nous conduisent de gré ou de force à des principes dans lesquels on voit briller évidemment l'intelligence & le pouvoir absolu d'un Etre souverainement sage & puissant ; ce n'est pas une raison de les rejeter, parce qu'ils déplairont à quelques particuliers ; que ce soit pour ces gens-là des miracles ou des qualités occultes, on ne doit point leur imputer les noms que la malice peut leur donner ; à moins qu'on ne veuille nous avouer tout simplement que la philosophie doit être fondée sur l'Athéisme ; mais il ne faut pas altérer & corrompre la Philosophie pour des hommes de cette espèce ; l'ordre de la nature doit être aussi sacré qu'il est immuable.

Comment le monde est-il ? Le monde des effets mesurables, de la symétrie, de la géométrie, des principes actifs et passifs, de la dynamique mathématisée, de l'équilibre général des forces et des formes, ne peut être par l'effet du hasard sur une matière qui aurait toujours et partout existé : nécessité du non hasard, de l'idée. Ce monde ne saurait être non plus par le simple effet de lois établies par un créateur de la matière. Nulle auto-construction de la nature newtonienne, nul rôle d'une non réalité : la nécessité physique ou métaphysique serait par nature aveugle et impuissante, dans la construction des choses : « Aucune variation dans les choses ne provient d'une nécessité métaphysique aveugle, qui doit être la même toujours et partout. Toute la diversité des choses créées, chacune à sa place et en son temps, n'a pu provenir que des idées et de la volonté d'un être existant nécessairement. » L'on aboutit, par exclusion et évidence, à la nécessité de l'être, non à la nécessité du monde ou encore au hasard : nulle absence, nulle désertion, nulle passivité, parfaitement vivant, intelligent, puissant, actif, partout et toujours, par les lois. Le monde est uniquement par « un effet de la volonté souverainement libre d'un Dieu qui prévoit tout et qui

gouverne tout. [...] C'est là qu'il faut chercher la source et l'origine de toutes ces loix que nous appelons loix de la nature, dans lesquelles on retrouve à chaque instant les marques sensibles d'une intelligence infinie, sans jamais y découvrir le moindre trait qui puisse nous les faire regarder comme nécessaires.» Cotes précise³³ :

Une vraie Philosophie ne doit employer dans l'explication de la nature que des causes vraiment existantes ; elle ne doit point chercher les loix par lesquelles le Tout-puissant auroit pu produire l'ordre admirable qui règne dans cet univers, s'il avoit jugé à-propos de les employer ; mais seulement celles qu'il a réellement établies par un acte libre de sa volonté. En effet, nous pouvons croire raisonnablement qu'un même effet peut être produit par plusieurs causes différentes ; mais la vraie cause pour un Philosophe, est celle qui produit actuellement l'effet dont il est question : la bonne Philosophie n'en reconnoit point d'autres.

La philosophie, l'explication de l'origine des lois, emprunte à la théologie de la volonté souveraine. Newton déclare en effet, d'une part, que « Ce système suprêmement élégant du soleil, des planètes et des comètes n'a pu advenir sans le dessein et la domination d'un être intelligent et puissant », et d'autre part, en un développement quasi-théologique : « il découle, de la véritable souveraineté, que le vrai Dieu est vivant, intelligent et puissant » Newton procède ainsi de l'Etre à Dieu, dont la volonté s'accomplit partout, intégralement, de la nature au livre, de la raison à la religion.

La première des quatre lettres à Bentley précisait : « Ainsi donc, pour faire ce système, avec tous ses mouvements, il était besoin d'une cause qui avait compris et mis en rapport entre elles les quantités de matière dans les différents corps du soleil et des planètes, et les forces gravitationnelles qui en résultent ; les distances différentes des planètes primaires du soleil et des secondaires, de Jupiter, Saturne et la Terre ; ainsi que les vitesses avec lesquelles ces planètes pouvaient tourner autour de ces quantités de matière dans les corps centraux ; et de pouvoir mettre en rapport et ajuster ensemble toutes ces choses, dans une telle variété de corps, implique que cette cause n'est pas aveugle et fortuite, mais très bien versée en mécanique et géométrie ».

³³ Ibidem, p. 278.

L'homme revient donc naturellement au parfait savant, sa cause finale et non mécanique. Sa vocation réside dans son accomplissement par un inévitable retour rationnel au suprêmement rationnel, par le biais de la nature, de la mécanique rationnelle. La nature se conçoit par conséquent avant tout comme un système rationnel de la physique et de la pensée unifiées, accordées, édicté par la philosophie naturelle, par lequel l'effet ramène et revient nécessairement à la cause. Le monde newtonien, celui de la pensée rationnelle, de la description et de l'explication rationnelle, n'existe que par et pour la cause première et finale : retour à l'origine-fin, sans même attendre la fin. Le divin se révèle, se fait connaître, en et par l'humain, qui se définit ainsi comme connaissance du, relation au divin.

Dans l'ordre des causes finales, il y a certainement une raison à ce que ce soit un tel à tel moment en telle génération et en tel lieu qui fasse état de la théorie mathématique de la gravitation, du système de causalité physique et nécessairement métaphysique. Ainsi pourrait se concevoir la fin métaphysique de l'œuvre : le *General Scholium*, qui relève de l'ordre de la nature, fin métaphysique historico-naturelle. La fin du monde connu des *Principia* serait, dans la métaphysique newtonienne, la fin d'une fin.

Dans l'esprit newtonien, Dieu est à la fois la cause substantielle et la cause finale de l'humain. Cause substantielle, créatrice de l'humain, d'après une fin. Quelle est la véritable cause créatrice ? La cause substantielle ou la cause finale ? La fin, qui procède de l'intelligence, préside-t-elle à la création par la substance ? La création procède-t-elle de la volonté finale de l'Etre avant de procéder de l'Etre lui-même ? Chaque chose a sa raison d'être, se trouve à sa place et en son temps, selon un pourquoi et un comment, un pourquoi avant un comment. Dieu est lui-même la raison des raisons, la fin des fins. La volonté, l'intelligence, se situe au début et à la fin du monde, de l'humain. L'idée newtonienne continue ici à s'exprimer selon une tonalité théologique, celle de la volonté souveraine, dirigée.

Newton précisait auparavant : “ Ce système suprêmement élégant du soleil, des planètes et des comètes n'a pu advenir sans le dessein et la domination d'un être intelligent et puissant.” Le système du monde résulte nécessairement d'un dessein, d'un projet préalable, de la part d'un être intelligent. L'arbre se juge à ses fruits. Son action signifie réalisation de ce dessein, domination à travers les lois. La nature s'avère

par nature dirigée de main de maître : logique de la loi naturelle nécessairement respectée, à respecter.

Le discours sur les causes finales dérive d'une forme de similitude avec la sphère humaine : « Car tout discours à propos de Dieu est dérivé par analogie des choses humaines... » Le guide est la raison. Newton a répondu pour ce qui le concerne aux questions suivantes : « Comment comprendre la nature ? Doit-on la considérer seulement comme le résultat d'une opération nécessaire et mécanique ? Doit-on penser qu'elle est l'aboutissement d'une série de processus aléatoires ? Ou bien doit-elle être conçue sur le modèle des objets que l'homme fabrique, toujours destinés à quelque fin, et qui ne prennent sens qu'en fonction de cette fin ? La nature a-t-elle un sens et, dans l'hypothèse d'une réponse affirmative, lequel, et comment le saisir ? »³⁴.

1.10- La gravité : le comment, le pourquoi et l'hypothèse

De la cause à la raison : sur la base des phénomènes, Newton déclare n'être en mesure de préciser ni la cause physique de la gravité, ni la raison, le pourquoi, de ses propriétés : « ...je n'ai pas encore assigné de cause à la gravité. Cette force vient en tout cas d'une cause... » et « Je n'ai pu encore déduire des phénomènes la raison de ces propriétés de la gravité, et je n'imagine pas d'hypothèses ; et les hypothèses, qu'elles soient métaphysiques ou physiques, ou basées sur des qualités occultes, ou encore mécaniques, n'ont pas de place en philosophie expérimentale. En cette philosophie, les propositions sont déduites des phénomènes et sont rendues générales par induction. » Newton déclare ne pas se trouver en mesure de préciser la cause et la raison, le comment et le pourquoi de la gravité à partir des phénomènes. L'on ne

³⁴Premier paragraphe de l'ouvrage *La finalité dans la nature*, Colas Duflo, p. 5, PUF, 1996. Duflo ajoute :

« Du XVII^e au XVIII^e siècle, le débat sur la finalité dans la nature, qui remonte à l'Antiquité, renaît à l'occasion des grands remaniements théoriques entraînés par la nouvelle figure de la science, et devient l'objet de polémiques qui sont parmi les plus intéressantes et les plus passionnées de cette période. Elles dépassent de loin les enjeux purement épistémologiques et portent tout autant sur les pouvoirs de la raison humaine que sur Dieu et sur la nature. (p. 6)

[...] La question « Comment comprendre la nature ? » n'est pas indépendante des questions « Qu'est-ce que la nature ? » ou « Que pouvons-nous en percevoir ? ». Il est clair que les réponses à ces dernières interrogations décident presque entièrement de la façon d'envisager la première. Si bien que le débat sur les causes finales qui s'engage à nouveaux frais dans le sillage de la nouvelle physique est aussi, et peut être surtout, métaphysique. (p.8)

Qu'est-ce que la nature ? Quelle est la place de Dieu dans la nature ? Quelle est la nôtre aussi ? Ce sont autant de questions métaphysiques, au sens où la réponse engage une théorie sur la totalité du réel qui dépasse toute connaissance expérimentale. » (p.9)

saurait énoncer que des hypothèses. Le discours doit respecter les bornes épistémologiques de la philosophie naturelle.

En déclarant ne pas être capable de déduire des phénomènes la raison des propriétés de la gravité, Newton indique ne pas être en mesure d'énoncer le pourquoi du comment. Est-ce à dire que la philosophie s'arrête à la reconnaissance de la réalité divine, n'envisage pas de la connaître intimement, en ses desseins profonds ? Dieu demeure insondable. L'homme n'est pas Dieu. Celui qui le reconnaît le connaît. Il le connaît sans saisir sa volonté intime, sa raison profonde. Une chose est sûre : il a voulu se faire connaître en créant et douant de sens et de raison, se faire connaître par la raison comme étant la raison, ayant tout fait avec raison : loi de la raison. L'existence d'une raison à ces propriétés de la gravité est une réalité. Il s'agit de la raison d'un être intelligent, d'une vérité à laquelle la raison humaine n'accède pas : « Et il suffit que la gravité existe réellement et agisse selon les lois que nous avons exposées, et soit suffisante pour expliquer tous les mouvements des corps célestes et de notre mer. »

En outre, dire que la cause, comme la raison, est, en affirmant ne pas être en mesure de l'énoncer, car il s'agirait alors d'une hypothèse, exprime une contradiction. Comment affirmer une cause sans la dire ? Affirmer la cause c'est déjà la dire et l'indiquer. L'idée même d'une cause est-elle dès lors hypothétique ? Ne suffit-il pas que la gravité soit ? Newton l'affirme pourtant : « Et il suffit que la gravité existe réellement et agisse selon les lois que nous avons exposées, et soit suffisante pour expliquer tous les mouvements des corps célestes et de notre mer. » L'idée de cause constituerait un écart hypothétique, et métaphysique, par rapport à ses critères épistémologiques, en contradiction avec son refus affiché de l'hypothèse. L'idée apparaît révélatrice de l'orientation de pensée de Newton, vers un nécessaire au-delà universel des forces et des lois, en la substance causale. Le présent traitement newtonien de la question de la gravité se situe entre science et métaphysique. Ne relevant pas de la science, elle relève de la métaphysique sous-tendant la nature, objet du *General Scholium*.

La puissance gravitationnelle universelle signifie, en tout état de cause, une bien plus vaste puissance, ne saurait être que l'expression de la puissance parfaite, infinie. A l'instar de ce que Newton postulait, à savoir des corps dérivés et créés du substrat fondamental, et donc sous-tendus par lui, la gravité, puissance réglée, mesurable et mesurée, apparaît comme une expression dérivée de volonté et de puissance. Les corps

comme leur dynamique se fondent en l'inconnu et éternel substrat et source de volonté. A l'instar de la cause de la gravité, à la fois avérée et inconnue dans le *General Scholium*, nous indiquons une autre difficulté logique : le substrat à la fois avéré et inconnu, dès le *De Gravitatione*.

La critique newtonienne de Descartes par le fondement d'une dépendance substantielle, physico-métaphysique, engendre des hypothèses car outrepassant les critères expérimentaux et rationnels de la démarche épistémologique dont Newton fut le promoteur. Ce retour à l'hypothèse, sous le mode en l'occurrence implicite, apparaît d'autant plus criant que Newton s'en défend vers la fin de son texte conclusif. Le désaveu de la pensée cartésienne par Newton se retourne ici. L'anti-cartésianisme métaphysique mène à une impasse de genre hypothétique. Une question ultime se pose : la critique newtonienne ne devient-elle pas constitutive d'un retour, en des réponses renouvelées, aux fondamentaux cartésiens, métaphysiques ?

1.11- De Descartes à Descartes :

Descartes écrit dans la Seconde Partie des *Principes*,

Pour ce qui est de la *premiere*, il me semble qu'il est évident qu'il n'y en a point d'autre que Dieu, qui de *sa toute Toute-puissance* a créé la matière avec le mouvement & le repos, & qui confère maintenant en l'univers, par son concours ordinaire, autant de mouvement & de repos qu'il y en a mis en le créant. Car, bien que le mouvement ne soit qu'une *façon* en la matière qui est mue, elle en a pourtant une certaine quantité... qui n'augmente & ne diminue jamais..., encore qu'il y en ait tantôt plus & tantôt moins en quelques unes de ses parties. [...] D'où il suit que..., puis qu'il a mué en plusieurs façons différentes les parties de la matière, lors qu'il les crée, & qu'il les maintient toutes en la même façon & avec *les mêmes lois* qu'il leur a fait *observer* en leur création, il confère incessamment en cette matière une égale quantité de mouvement.³⁵

Dieu a créé la matière avec le mouvement et le repos, et la maintient telle. Il est conçu comme la cause, la première nécessairement : seule la toute-puissance explique le réel matériel du mouvement et du repos. Il maintient, par son concours ordinaire, succédant à son concours extraordinaire de créateur, toutes les parties de la matière de la même

³⁵ Art 36.

façon et selon les mêmes lois qu'en leur création. Un parallèle peut ici être dressé avec Newton : chez ce dernier, la cause première est non mécanique et le maintien du monde se fonde en l'être et sa volonté selon les lois. Figure tant chez Descartes que chez Newton l'idée d'un Dieu créateur et mainteneur de la matière et du mouvement universel, selon la loi des tourbillons ou les lois mathématiques, manifestation de sa constance. Descartes écrit : « il agit d'une façon qu'il ne change jamais »³⁶. L'idée de dépendance n'est donc pas étrangère à la philosophie cartésienne contrairement à ce que laisse entendre l'analyse newtonienne. Cette idée tend à écarter l'immanence newtonienne, que ce soit dans l'établissement de l'ordre d'origine ou dans la perpétuation de celui-ci.

Le *General Scholium* se termine, avant la brève extension de la réflexion relative à l'esprit subtil, sur l'idée conclusive suivante : « En cette philosophie [expérimentale], les propositions sont déduites des phénomènes et sont rendues générales par induction. L'impénétrabilité, la mobilité, l'impetus des corps et les lois du mouvement et de la gravité ont été trouvés par cette méthode. Et il suffit que la gravité existe réellement et agisse selon les lois que nous avons exposées, et soit suffisante pour expliquer tous les mouvements des corps célestes et de notre mer. » Les propriétés des corps, les lois du mouvement et la loi de la gravité procèdent de la méthode expérimentale, consistant à déduire les propositions des phénomènes et à les rendre générales par induction. De l'explication des phénomènes terrestres, Newton induit celle des phénomènes célestes et conclut à la réalité physique universelle de la force de gravité, mathématiquement exprimée. Il précise : réelle, elle agit selon les lois étudiées. La gravitation est un principe réel d'action réglée. La nature de la cause de la gravitation n'a pas besoin d'être élucidée. La philosophie naturelle indique qu'elle est, sans avoir à dire ce qu'elle est, tout en la suggérant.

La frontière entre physique et métaphysique s'estompe : la force est réelle, causée et mathématiquement déterminée. Elle se conçoit nécessairement comme manifestation actuelle de puissance et d'intelligence. Sans la gravité, sans le Dieu de la gravité, le mouvement universel s'estomperait. Sa présence substantielle et son action délibérée causent la dynamique.

³⁶ Ibid.

Rappelons que le *General Scholium* exprime la pensée métaphysique de maturité de Newton, éclairant la nature de celle-ci. La métaphysique ne représente pas un point parmi d'autres du texte final, contrairement à ce qu'indique I. Bernard Cohen dans son analyse intitulée « *The concluding General Scholium* ». Cohen avance en effet l'existence de cinq sujets dans le *General Scholium*³⁷. Le premier paragraphe récapitule tous les arguments du texte principal prouvant que les phénomènes célestes ne sont pas compatibles avec « l'hypothèse des tourbillons ». Ce paragraphe est suivi, écrit Cohen, d'une discussion sur le vide des espaces célestes au-dessus de l'atmosphère de la Terre. Le prochain sujet traite de la preuve de l'existence du créateur à partir de la perfection de la création. Le paragraphe suivant, l'avant-dernier du *General Scholium*, est celui consacré à « la force de gravité » et de l'« Hypotheses non fingo », en relation à la question de la cause des « propriétés de la gravité ». Le paragraphe final, déclare Cohen, introduit le concept d'« esprit ». Nous insistons pour notre part, au cours de la présente étude, sur l'unité de ce texte. Cette fin des *Principia* symbolise la présence de Dieu dans la physique newtonienne.

1.12- Des principes mathématiques de la philosophie naturelle aux principes actifs et au principe premier de la nature - Des phénomènes à l'explication métaphysique :

Dans l'*Optique*, Newton indique que « c'est une chose connue que des Corps agissent les uns sur les autres par les attractions de la Gravité, du Magnétisme & de l'Electricité : & de ces Exemples qui nous indiquent le cours ordinaire de la nature, on peut inférer qu'il n'est pas hors d'apparence qu'il ne puisse y avoir encore d'autres puissances attractives, la Nature étant très conforme à elle-même. Je n'examine point ici quelle peut être la cause de ces attractions : ce que j'appelle ici attraction, peut être produit par impulsion ou par d'autres moyens qui me sont inconnus. Je n'emploie ici ce mot d'attraction que pour signifier en général une force quelconque, par laquelle les Corps tendent réciproquement les uns vers les autres, quelle qu'en soit la cause : car c'est des phénomènes de la Nature que nous devons apprendre que les Corps s'attirent réciproquement, & quelles sont les lois & propriétés de cette Attraction, avant que de rechercher quelle est la cause qui la produit »³⁸. Newton évoque, dans la suite,

³⁷ Cf. Isaac Newton, *The Principia*, I. Bernard Cohen and Anne Whitman, p.274-280, concernant la mention de ces cinq sujets du *General Scholium*.

³⁸ *Optique*, Question 31.

« certains Principes actifs, tel qu'est celui de la Gravité, & celui qui produit la fermentation & la cohésion des Corps ».

Les principes actifs de la nature, dont celui de la gravitation et de la cohésion, sont déduits des phénomènes. Les principes actifs, l'esprit actif, représentent le sujet terminal, ultime, des principes mathématiques. Ils ne sauraient être tenus pour idées imaginées, inintelligibles, expérimentalement infondées. A l'instar du mouvement vrai et philosophique, réel et absolu, l'idée vraie et philosophique, claire, éclaire la réalité physico-mathématique. La philosophie expérimentale traite du visible et de l'invisible, à partir de l'observable et du mesurable. La mécanique rationnelle, science des mouvements et des forces, mène aux agents invisibles et actifs de la nature, indique la cause à la fois première et créatrice, principe des principes, principe premier, vivant et pensant : idées pleinement rationnelles, comme le sont les fondements de la science mathématique de la gravitation mentionnés dans le *De Gravitatione* et les *Principia*, à savoir les définitions, axiomes et postulats, énoncés clairs et évidents, « que nul ne peut refuser », car fondés dans l'expérience et la raison communes. La cause première et créatrice, à l'instar de la cause de la force de gravité, aucunement hypothèse, se trouve déduite des phénomènes : « En effet, tout ce qui n'est pas déduit des phénomènes doit être appelé hypothèse et les hypothèses, qu'elles soient métaphysiques ou physiques, ou basées sur des qualités occultes, ou encore mécaniques, n'ont pas de place en philosophie expérimentale. »

Les principes mathématiques fondent la connaissance philosophique. Les principes actifs fondent les phénomènes du monde physique. Principes fondateurs. Newton ouvre, dans le *General Scholium*, les mathématiques sur une réalité active sous-jacente, réalité en l'esprit du monde. La souveraineté divine s'exerce, dans la nature, par les principes actifs et les lois. La quête se poursuivra dans le champ théologique, celui de la connaissance de Dieu, de ses desseins, de sa volonté, édictant la raison des propriétés de la gravité, vers lequel l'a dirigé la démarche philosophique expérimentale. La théologie succède à la philosophie. L'accomplissement de la connaissance de Dieu passe, dans la continuité de l'œuvre de la raison, par les Ecritures, la révélation rationnelle, épurée des falsifications dont l'a entachée l'histoire des hommes. L'unitarisme métaphysique newtonien résulte d'un syncrétisme de nature dualiste, où traditions et innovations philosophique et théologique opèrent.

Au livre III des *Principia*, Newton s'applique à des « recherches plus physiques » concernant la force de gravité, applique les vérités mathématiques en procédant à la généralisation de la force de gravité. Newton commence, au livre III, par indiquer la méthode : « En philosophie expérimentale, les propositions inférées des phénomènes par induction doivent être considérées, malgré les hypothèses contraires qui peuvent être imaginées, comme tout à fait ou quasiment vraies, jusqu'à ce que se présentent d'autres phénomènes par lesquels elles soient rendues plus exactes ou bien sujettes à des exceptions »³⁹. Après l'énonciation de six phénomènes célestes, Newton énonce 42 propositions à l'intérieur desquelles la force de gravité se manifeste comme une réalité physique, et généralise la force de gravité. Les six phénomènes sont :

Phénomène I : Les planètes circumjoviales [ou satellites de Jupiter], par des rayons menés au centre de Jupiter, décrivent des aires proportionnelles aux temps, et leurs temps périodiques – les étoiles fixes étant supposées en repos – sont dans la raison sesquiplée de leurs distances à ce centre.

Phénomène II : Les planètes circumsaturniennes [ou satellites de Saturne], par des rayons menés au centre de Saturne, décrivent des aires proportionnelles aux temps, et leurs temps périodiques - les étoiles fixes étant supposées en repos - sont dans la raison sesquiplée de leurs distances à ce centre.

Phénomène III : Les cinq principales planètes : Mercure, Vénus, Mars, Jupiter et Saturne, enferment le soleil dans leurs orbes.

Phénomène IV: Les étoiles fixes étant supposées en repos, les temps périodiques des cinq planètes primaires autour du soleil, et ceux du soleil autour de la Terre, ou bien ceux de la Terre autour du soleil, sont dans la raison sesquiplée de leur moyenne distance au Soleil.

Phénomène V : Les planètes primaires, par des rayons menés à la Terre, décrivent des aires en aucune façon proportionnelles aux temps ; mais par des rayons menés au soleil, elles décrivent des aires proportionnelles aux temps.

Phénomène VI : La Lune, par des rayons menés au centre de la Terre, décrit des aires proportionnelles aux temps.

³⁹ Notons ici la relation hypothèse – imagination, et l'idée de véracité des propositions déduites de l'observation.

Sur la base du phénomène I et des propositions II, III et IV du Livre I, Newton énonce sa première proposition du Livre III, selon laquelle « les forces, par lesquelles les planètes circumjoviales sont perpétuellement retirées des mouvements rectilignes et sont retenues sur leurs orbites, sont dirigées vers le centre de Jupiter, et sont inversement comme les carrés des distances de leurs lieux à ce même centre ». La physique mathématique ne se limite pas au concept, mais réfère à des réalités physico-métaphysiques, celles des puissances. Le programme du début du *De Gravitatione* se réalise. Les principes mathématiques se vérifient expérimentalement. Newton rappelle au tout début du Livre III : « J'ai présenté dans les livres précédents les principes de la philosophie, qui ne sont pas, cependant, philosophiques mais strictement mathématiques – ceux-là mêmes sur lesquels l'étude de la philosophie peut être basée. Ces principes sont les lois et conditions des mouvements et des forces. »

A la proposition II, Newton montre, en s'appuyant toujours sur les « Phénomènes » et les « Propositions » du Livre I, que « les forces, par lesquelles les planètes primaires sont perpétuellement retirées des mouvements rectilignes et sont retenues sur leurs orbites, sont dirigées vers le Soleil et sont inversement comme les carrés des distances de leurs lieux au centre du Soleil ». La proposition III énonce la même idée en ce qui concerne la relation de la Lune à la Terre. Il écrit à la proposition IV « La Lune gravite vers la Terre, et par la force de gravité, elle est toujours retirée du mouvement rectiligne et retenue sur son orbite ». La proposition V généralise : « Les satellites de Jupiter gravitent vers Jupiter, ceux de Saturne vers Saturne ; et les planètes principales vers le Soleil ; et c'est par la force de leur gravité que ces corps sont retirés des mouvements rectilignes et retenus sur leurs orbites curvilignes ». Avant la proposition VII relative à la loi de la gravitation universelle, Newton affirme, à la proposition VI, que « tous les corps gravitent vers chaque planète ; et sur la même planète quelconque, leurs poids, à égale distance du centre, sont proportionnels à la quantité de matière que chacun d'eux contient ». La proposition VII énonce : « La gravité appartient à tous les corps, et elle est proportionnelle à la quantité de matière que chaque corps contient ». Newton applique ensuite ces résultats à divers sujets astronomiques. Après la proposition X il formule une « hypothèse première » : « le centre du Système du Monde est en repos ».

La force de gravité est un concept mathématique qui signifie une réalité physique et un principe actif de la nature, condition des phénomènes. La cause, aussi réelle que

l'effet, connu, en est inconnue. Le *General Scholium* représente à la fois une explication métaphysique de l'émergence et du maintien du système et une explication, par le principe actif de la gravité, de la dynamique des corps célestes. Il se termine par l'explication d'une dynamique corpusculaire, notamment fondée en l'attraction mutuelle entre particules, et du vivant, au moyen de l'esprit « très subtil ». Newton procède ainsi d'un principe actif universel à un autre, local. Le principe est dit actif. Or, dans le *General Scholium*, seules deux entités sont déclarées actives selon des lois : Dieu et l'esprit « très subtil ». « Les lois gouvernant les actions de cet esprit », idée par laquelle se termine le *General Scholium*, ramènent inévitablement à l'action de Dieu selon les lois mathématiques des *Principia*, sujet des débuts du *General Scholium*, sa volonté, sa décision, son calcul. Mais le travail consistant à déterminer et « démontrer précisément les lois gouvernant les actions de cet esprit » local reste à réaliser. L'esprit fini et actif ramène à l'esprit infini et actif qui l'a conçu.

Le vrai Dieu détient tout pouvoir du *De Gravitatione* au *General Scholium*, exerce nécessairement un vrai pouvoir, une entière domination, accorde et sous-tend tout pouvoir. Les principes actifs, les forces et les actions réglées en provenant, constitutives de la nature, sont l'expression de son intelligence et de sa puissance, de l'exercice de ce pouvoir marqué par la constance et la mesure. La science mathématique des lois et des forces, de la petite échelle à l'échelle universelle, devient preuve d'un vrai Dieu, aussi peu fiction que la science mathématique est fruit stérile de l'imagination.

1.13- Compléments à l'étude

La préface de l'auteur :

Newton l'indique dans sa préface : sa démarche unifie la physique et les mathématiques en procurant une connaissance mathématique des forces, déduites des phénomènes du mouvement. L'œuvre newtonienne se situe dans le dépassement d'une description purement mathématique des phénomènes, ne disant rien sur leurs causes physiques, les forces de la nature. La mécanique pratique des anciens, fondée sur les puissances manuelles, non naturelles, ne permet pas une connaissance exacte. Aussi "it has seemed best in this treatise to concentrate on mathematics as it relates to natural philosophy". La « mécanique rationnelle » est « la science, exprimée en propositions

et démonstrations exactes, des mouvements qui resultent de forces quelconques et des forces qui sont requises pour des mouvements quelconques. »

... le problème de base de la philosophie semble être de découvrir les forces de la nature à partir des phénomènes des mouvements et à démontrer ensuite les autres phénomènes à partir de ces forces. C'est ce à quoi se rapportent les propositions générales des livres 1 et 2, alors que dans le livre 3 notre explication du système du monde illustre ces propositions. En effet, dans le livre 3, par le moyen de propositions démontrées mathématiquement dans les livres 1 et 2, nous dérivons des phénomènes célestes les forces gravitationnelles par lesquelles les corps tendent vers le soleil et vers chaque planète. Ensuite, de ces forces sont déduits, par des propositions également mathématiques, les mouvements des planètes, des comètes, de la lune et de la mer.

La science des forces aura amené Newton à s'interroger sur leur nature, leur cause, leur origine. La charge métaphysique de la physique mathématique des forces, du système du monde, des aspects variés et harmonieux de celui-ci, représente une réalité forte de l'esprit newtonien, l'entraînant jusqu'à conclure son œuvre sur l'origine onto-analogique, la cause première, permanente et dernière. Rien ne subsiste en dehors de l'être souverain immanent, la nécessité absolue.

La préface de l'éditeur à la seconde édition :

La préface de l'éditeur à la seconde édition des *Principia*, celle de 1713, présente l'apport newtonien et reprend les thèmes fondamentaux du *General Scholium*, texte introduit pour la première fois à l'occasion de ladite édition. La démarche de Cotes suit celle de Newton au sens où il présente tout d'abord la validité physico-mathématique de la découverte newtonienne, la gravitation universelle, et aborde dans un deuxième temps le sujet métaphysique, sa conclusion et suite logique : implications et portée métaphysique des thèses physico-mathématiques.

Roger Cotes commence par énoncer la méthode pertinente pour expliquer le système du monde. Elle requiert la théorie newtonienne de la gravité : “[...] the explication of the system of the world most successfully deduced from the theory of gravity. That the force of gravity is in all bodies universally, others have suspected or imagined; Newton was the first and only one who was able to demonstrate it [universal gravity]

from phenomena and to make it a solid foundation for his brilliant theories.” Il aborde la réalité physique, mathématiquement établie, de la force : “From what has been said up to this point, it is clear that the planets are kept in their orbits by some force continually acting upon them, that this force is always directed toward the centers of the orbits, and that its efficacy is increased in approaching the center and decreased in receding from the center [...]”. Il déclare encore, en référence à ceux qui qualifient la gravité de cause occulte : « ...gravity is not an occult cause of celestial motions, since it has been shown from phenomena that this force really exists ».

L'éditeur rappelle plus précisément la démarche méthodologique newtonienne sur la base des phénomènes, seule voie pour philosopher : “From certain selected phenomena they deduce by analysis the forces of nature and the simpler laws of those forces, from which they then give the constitution of the rest of the phenomena by synthesis. This is that incomparably best way of philosophizing which our most celebrated author thought should be justly embraced in preference to all others”. La fin du cheminement de Cotes, à l'instar de l'ordre des énoncés newtoniens, est généralisation : “We have at last reached the point where it must be acknowledged that the earth and the sun and all the celestial bodies that accompany the sun attract one another”. Il ajoute : “Now, since all terrestrial and celestial bodies on which we can make experiments or observations are heavy, it must be acknowledged without exception that gravity belongs to all bodies universally”.

Cotes relate finalement la portée métaphysique de la théorie :

It is the province of true philosophy to derive the natures of things from causes that truly exist, and to seek those laws by which the supreme artificer willed to establish this most beautiful order of the world, not those laws by which he could have, had it so pleased him.⁴⁰ [...] Surely, this world – so beautifully diversified in its forms and motions – could not have arisen except from the perfectly free will of God, who provides and governs all things.⁴¹

From this source, then, have all the laws that are called laws of nature come, in which many traces of the highest wisdom and counsel certainly appear, but no traces of necessity”. Il ajoute : “All sound and true philosophy is based on phenomena, which

⁴⁰ Isaac Newton, *The Principia* – I. Bernard Cohen and Anne Whitman, p.393.

⁴¹ Ibidem, p.397.

may lead us – however unwilling and reluctant – to principles in which the best counsel and highest dominion of an all-wise and all-powerful being are most clearly discerned ...”⁴². La conclusion coule de source : “And hence it is now possible to have a closer view of the majesty of nature, to enjoy the sweetest contemplation, and to worship and venerate more zealously the maker and lord of all ; and this is by far the greatest fruit of philosophy. He must be blind who does not at once see, from the best and wisest structures of things, the infinite wisdom and goodness of their almighty creator ; and he must be mad who refuses to acknowledge them.

Cotes énonce “le plus grand fruit de la philosophie” en la mise en évidence de la majesté de la nature entraînant l’adoration du créateur et seigneur de tout, celui dont la volonté est reine. La majesté de la nature n’est, nécessairement, que l’expression de la majesté de Dieu. La connaissance de la nature éclaire la connaissance de Dieu et inversement. Cotes précise, notons-le, que la vraie philosophie est basée sur les phénomènes, qui conduisent à des principes dans lesquels l’on distingue la volonté d’une être tout-sage et tout-puissant.

De l’ordre de la nature, « la meilleure et la plus sage structure des choses », se déduit en toute rationalité la sagesse et la bonté infinies d’un « créateur tout-puissant ». Aucune trace de nécessité n’est décelable, “no traces of necessity”. Se manifestent en revanche de nombreuses traces de la plus haute sagesse et intelligence. Référer à une nécessité métaphysique aveugle, c’est être aveugle : « He must be blind who does not at once see, from the best and wisest structures of things, the infinite wisdom and goodness of their almighty creator ; and he must be mad who refuses to acknowledge them ».

Chez Newton et Cotes, la mécanique, infiniment plus qu’un instrument de connaissance exacte des phénomènes, est un moyen éminent d’intelligence supérieure de la nature, d’élévation rationnelle de l’esprit humain vers la majesté suprême, portée et fin métaphysiques de la science selon la quintessence de la philosophie naturelle et rationnelle.

⁴² Ibidem, p.398.

Conclusion :

La puissance de la quête newtonienne de vérité a édifié sa vie et son œuvre. Dans l'histoire de la pensée, le mouvement et le moment newtoniens signifient un choix raisonné et résolu du divin. Au delà des critiques possibles de la pensée métaphysique newtonienne, dont certaines formulées par nous-mêmes, nous ferons remarquer que la puissance de la quête et l'ampleur de l'œuvre apparaissent inversement proportionnelles à la part d'irrationnel qui l'aurait animé.

Eléments de contexte du *General Scholium* : Berkeley, Leibniz et Newton :

Koyré évoque de la manière suivante le contexte motivant la rédaction du *General Scholium*. Il met en avant les critiques formulées par Berkeley et Leibniz à l'encontre des idées métaphysiques de Newton⁴³ :

C'est, sans doute, surtout à l'interprétation ou, plus exactement, à la mise à découvert par Raphson de l'arrière-plan métaphysique du Newtonisme, que pensait l'évêque Berkeley lorsque, en 1710, dans ses *Principes de la connaissance humaine*, il ne se borna pas à attaquer vigoureusement ses concepts fondamentaux, l'espace absolu et le temps absolu, mais fit ressortir en outre le grave danger qu'ils impliquaient du point de vue théologique. Selon Berkeley, l'un des principaux avantages de l'empirisme radical, immatérialiste et sensualiste qu'il défend, est la possibilité qu'il nous donne de nous débarrasser de ces entités affirmées dans ¹

certain célèbre traité de mécanique ; tout au début de ce traité justement admiré, le temps, l'espace et le mouvement sont distingués en *absolu* et *relatif*, *vrai* et *apparent*, *mathématique* et *vulgaire* ; cette distinction ainsi qu'il est longuement expliqué par l'auteur suppose que ces quantités ont une existence en dehors de l'esprit ; et qu'elles sont ordinairement conçues en rapport avec les choses sensibles, avec lesquelles cependant, en leur propre nature, elles n'en ont absolument aucun.

⁴³ A. Koyré, *Du monde clos à l'univers infini*, p.265-268.

¹ George Berkeley, *Principles of human knowledge*, § 110, p. 89 (*The works of George Berkeley Bishop of Cloyne*, edit. par A. A. Luce et T.E. Jessop, vol. I, Edimbourg, 1949).

Cet auteur célèbre », poursuit Berkeley en nous présentant un exposé très précis (exprimé en grande partie avec les mots mêmes employés par Newton) de la théorie qu'il s'apprête à critiquer, soutient ¹ :

qu'il y a un espace absolu qui, étant imperceptible aux sens, demeure uniforme et immobile en lui-même, et un espace relatif, qui en est la mesure, qui, étant mobile et défini, par sa situation par rapport aux corps sensibles, est vulgairement pris pour l'espace immobile.

Berkeley, bien entendu, n'accepte pas cette théorie ; selon lui, une réalité non susceptible de perception est impensable ; nonobstant les affirmations contraires de Newton, « *l'examen philosophique du mouvement n'implique pas l'existence d'un espace absolu distinct de ce qui est perçu par les sens et se rapporte aux corps* ». En outre, *last, not least* ²,

Ce qui est établi ici – c'est-à-dire la théorie propre de Berkeley – semble mettre une fin à toutes les disputes et difficultés qui ont surgi parmi les doctes au sujet de la nature de *l'espace pur*. Mais l'avantage principal qui en dérive est que nous sommes libérés de ce dilemme dangereux, auquel certains d'entre eux qui ont consacré leurs pensées à ce sujet s'imaginent être réduits, à savoir, de penser soit que l'espace réel est Dieu, ou bien qu'il y a quelque chose d'autre que Dieu qui est éternel, incréé, infini, indivisible, immuable. Notions qui, toutes les deux, peuvent justement être considérées pernicieuses et absurdes. Il est certain qu'un certain nombre de théologiens, autant que de philosophes d'un grand renom, par suite de la difficulté qu'ils ont trouvée à concevoir soit une milite, soit une annihilation de l'espace, ont conclu qu'il doit être divin. Et certains d'entre eux se sont particulièrement dévoués à la tâche de montrer que les attributs incommunicables de Dieu s'accordent avec lui.

Bien qu'elle n'eût certainement pas autant affecté Newton que ne l'ont cru quelques-uns de ses biographes, l'attaque de Berkeley semble néanmoins constituer le motif ou, tout au moins, l'un des motifs – le second étant l'accusation de Leibniz d'avoir, par sa théorie de la gravitation universelle, introduit dans la philosophie naturelle l'emploi d'une qualité occulte déraisonnable – qui poussèrent Newton à ajouter à la 2^{ème} édition de ses *Principia* le fameux *Scholie général* qui exprime avec tant de force les conceptions religieuses qui couronnent et étayent sa construction empirico-mathématique, et révèlent ainsi le véritable sens de sa méthode « philosophique ». Il me paraît probable qu'il voulait se dissocier des alliés quelque peu compromettants auxquels avait fait allusion Berkeley ³ et, en exposant ses vues à sa propre façon,

¹ Principles, § 111.

² Ibid., § 117.

³ En premier lieu, Henry More et Joseph Raphson.

démontrer – comme l'avait déjà essayé Bentley – que la philosophie naturelle, ou tout au moins la sienne, conduit nécessairement non pas à nier, mais à affirmer l'existence de Dieu et son action dans le monde. Il est manifeste que, en même temps, il ne veut pas désavouer ces alliés ou les rejeter ; et, en dépit de la mise en garde de Berkeley, il affirme non seulement l'existence du temps et de l'espace absolus, mais aussi leur lien nécessaire avec Dieu.

Koyré affirme cependant, parallèlement à la mise en avant de ces motifs contextuels, que le *General Scholium* « exprime avec tant de force les conceptions religieuses qui couronnent et étayent sa construction empirico-mathématique, et révèlent ainsi le véritable sens de sa méthode « philosophique » ». Le sujet métaphysico-théologique marque aussi, logiquement, les écrits philosophiques conduisant au texte ultime : *Questiones, De Gravitatione et Opticks*.

2- Le sujet de l'origine et de l'arrangement du monde dans l'Optique :

Nous avons abordé les sujets philosophiques de l'Optique à plusieurs reprises dans notre commentaire du *General Scholium*. Complétons.

Le sujet métaphysique conclut l'*Optique*, en ses *Questions*, comme les *Principia*. Ainsi, à l'instar du système du monde, inconcevable sans l'idée d'un être intelligent et puissant, l'œil par exemple, ne se conçoit pas sans connaissance de l'*Optique*, à la *Question 28*⁴⁴, nous l'indiquions.

La portée de la science, le sens et la fin de la philosophie naturelle s'énoncent à nouveau. Newton évoque, dans le passage suivant, final, l'être intelligent sur la base des aspects harmonieux de la nature. L'on reconnaît, dans les *Questions* de l'*Optique*⁴⁵, des idées figurant dans les *Questiones* et les *Principia* :

Au surplus, il semble que c'est au moyen de ces principes que la matière a été faite, lors de la création, de particules dures, solides, et diversement combinées par la volonté d'un Agent intelligent ; car c'est à celui qui créa ces particules, qu'il appartient de les mettre en ordre. S'il l'a fait, ce n'est pas se montrer philosophe que de chercher une autre origine au monde, ou de prétendre que les simples lois de la

⁴⁴ Edition anglaise de l'*Optique*.

⁴⁵ Edition latine.

Nature ont pu le tirer du chaos ; quoiqu'une fois créé, il puisse s'entretenir plusieurs siècles par le cours de ces lois.

Tandis que les comètes se meuvent en tout sens dans des orbes très excentriques, comment un destin aveugle ferait-il mouvoir toutes les planètes en un même sens dans des orbes concentriques, à quelques petites irrégularités près, qui peuvent provenir de l'action réciproque des comètes et des planètes, et qui pourront augmenter jusqu'à ce que ce système ait besoin d'être réformé ? Une uniformité si merveilleuse dans le système planétaire doit nécessairement être regardée comme l'effet d'un plan admirable.

Il en est de même de l'uniformité de l'organisation des animaux. Car ils ont presque tous deux côtés semblables : sur ces côtés sont deux jambes par-derrière ; et deux jambes, deux bras, ou deux ailes par-devant : entre leurs épaules et à l'extrémité de l'épine du dos est placé leur cou, que surmonte leur tête : cette tête a deux oreilles, deux yeux, un nez, une bouche, et une langue. Si on considère séparément ces parties, dont la structure est si merveilleuse, surtout celle des yeux, des oreilles, du cerveau, des muscles, du cœur, des poumons, du diaphragme, des glandes, du larynx, des mains, des ailes, de la vessie d'air qui soutient les poissons dans l'eau, des membranes transparentes dont certains animaux se couvrent à volonté les yeux et se servent comme de lunettes ; si de là on passe à l'examen des autres organes des sens et du mouvement, à celui de l'instinct des bêtes : on sentira que tant de merveilles ne peuvent être que l'ouvrage de la sagesse et de l'intelligence d'un Agent tout-puissant, présent partout...⁴⁶

Les phénomènes réglés du ciel et de la vie témoignent avec éloquence et évidence d'un Agent intelligent, puissant et vivant. Newton répond à ses contemporains en ce qui concerne la place de Dieu dans la nature : Dieu a non seulement créé mais aussi agencé, organisé et établi la règle d'interaction entre corps, d'« Actions réciproques », le mouvement, de la matière à la vie, sur le fondement de principes. La physique se trouve dans les principes. Les principes dévoilent le principe premier, vivant, intelligent, puissant, l'origine unique du monde⁴⁷. Le monde n'émerge ni du néant ni

⁴⁶ *Optique, Question 31*

⁴⁷ Remarquons ici le terme "alive", "vivant", employé par Newton à la fin du passage suivant, s'agissant de la nature dans son ensemble : "We find in ourselves a power of moving our bodies by or thoughts (but the laws of this power we do not know) & see ye same power in other living creatures but how this is done & by what laws we do not know. And by this instance & that of gravity it appears that there are other laws of motion (unknown to us) than those wch arise from Vis inertiae (unknown to us) wch is enough to justify & encourage our search

d'un « Chaos initial » sous l'action de lois de la nature. L'action divine préside nécessairement à l'existence de la matière comme à l'émergence de l'ordre. Les lois, expression de l'esprit universel omniprésent, sont depuis lors à l'œuvre, fondant la marche du monde. Il ne subsisterait pas sans l'être et la volonté. Le monde en ses traits, dont l'organisation uniforme des corps animaux, marquée par la symétrie et la raison de chacune de leurs composantes, ne saurait que le signifier, le prouver. L'idée de Dieu, Dieu, relève naturellement de l'ordre de la pensée.

L'esprit humain ne saurait expliquer l'existence d'un ordre physico-mathématique, d'un calcul, et d'une raison aux choses, qu'en termes de décision, de réalisation, de raison divine. Ainsi s'opère le retour inévitable de l'esprit observateur et rationnel à l'Esprit suprêmement savant, à la fois sommet et frontière de la philosophie, dont la philosophie de la connaissance, de la science, à travers la question du comment du comment. La liste des qualités divines n'est pas close sur la base de l'étude de la nature : « Wisdom and Skill of a powerful ever-living Agent ». L'être vivant et puissant, origine, créant et arrangeant la matière, auteur du mouvement, est le créateur de la vie et de la pensée, autre dynamique, finale et finalisant la création. Il ne meurt pas, ne s'absente pas : par la dynamique générale et élargie se manifeste un vrai Dieu, aux pouvoirs infinis et infiniment nombreux, se manifeste un Dieu infiniment et universellement vivant et présent. Le monde-manifestation passera, son origine demeurera. L'infinité et l'éternité, l'existant et l'existence, les êtres vivants et pensants, le fini et l'infini, témoignent d'un seul, qui fonde et domine tout.⁴⁸

L'espace émanant du *De Gravitatione* est, dans l'*Optique*, le « sensorium », lieu d'action divine, selon sa libre volonté. Il est rationnel d'envisager que Dieu puisse

after them. We cannot say that all nature is not alive.” (Drafts query 31 ou 23, cité dans *Tradition and innovation*, p. 202). La dynamique signifie le vivant.

⁴⁸ En théologie monothéiste, les perfections du parfait, constituent une absolue totalité-réalité unitaire. Les mots, les noms qu'utilise l'homme sur la base de son expérience ne sont que l'expression éclatée et partielle, fruit d'un monde de multiplicité, de causalité, et de pensée séquentielle, de l'unique entité transcendante. L'immensité et la grandeur du parfait ne sauraient être saisies, qualifiées, par l'esprit fini, au sein de l'existence-expérience matérielle, corporelle. Il demeure ontologiquement inconnu. Newton le suggère tout en le concevant cependant comme substance étendue : contradiction. Cette idée newtonienne d'un Dieu ontologiquement inconnaissable, d'inspiration théologique, ne s'accorde pas à sa métaphysique de l'Etre, de la présence physico-ontologique. La conciliation théologie – métaphysique newtonienne s'avère impossible. La connaissance provient de l'entité singulière, signifiée par le premier nombre premier et s'y retrouve. Le Dieu de la théologie, des prophètes, dont se réclame Newton, est incomparable, inégalable, incommensurable, inconnaissable, sans commune mesure avec le Dieu de Newton. Il s'agit du Dieu créateur d'Alexandre Friedmann, nous l'étudierons, échappant à toute mesure, à la différence de tout, échappant donc, par essence, à tout dogme, dont le newtonien. Il se révèle avant tout mystérieux, objet d'une quête toujours ouverte.

faire des mondes de différents types, obéissant à des lois spécifiques, en différentes parties de l'Univers :

...étant présent dans tous les lieux, est plus capable de mouvoir par sa volonté les corps dans son sensorium uniforme et infini et, par là, de former et de reformer les parties de l'Univers, que nous ne sommes, par notre volonté, de mouvoir les parties de notre corps.

[...]

Comme l'espace est divisible à l'infini, et que la matière n'est pas nécessairement toutes les parties de l'espace ; Dieu peut créer des particules matérielles de différentes grosseurs et figures, en différents nombres par rapport à l'espace qu'elles occupent, peut-être même de différentes densités et de différentes forces : ainsi, il peut diversifier les lois de la Nature, et faire des Mondes différents en différentes parties de l'Univers. Du moins ne vois-je là rien d'impossible.⁴⁹

Le *General Scholium* indiquait : « Il est tout oeil, tout oreille, tout cerveau, tout bras, tout force de sentir, de comprendre et d'agir, mais d'une façon qui n'est aucunement humaine, aucunement corporelle, d'une façon totalement inconnue de nous [...] Il est totalement dépourvu de tout corps et de figure corporelle. » Avec l'action de Dieu, à travers son sensorium incorporel émanant de lui, nous revenons à ce que nous faisons remarquer auparavant, à savoir une association à un cadre, celui d'un infini physique, qui dénature l'idée théologique, à laquelle ont voulu être fidèles Descartes, en formulant l'idée d'indéfini par distinction avec celle d'infini, et Pascal, en insistant sur l'idée d'un infini distinct de l'infini physique.

La singularité divine selon Newton, au terme de son œuvre, de son cheminement philosophique, se conçoit dans l'idée d'un double infini s'accordant dans la mesure et l'immanence, s'accordant en l'idée physique, plus que mathématique, de sensorium. Nous sommes, rappelons-le, dans l'*Optique*. Les *Principes Mathématiques*, comme le *De Gravitatione*, texte présenté comme mathématique, ne sont par contre pas le lieu de la formulation explicite de cette idée physico-métaphysique. L'idée explicative première de la physique newtonienne réside dans le sensorium.

⁴⁹ Edition latine de l'*Optique*.

Newton termine en rappelant sa méthode, expérimentale, par « Analyse » et « Synthèse », qui l'emmène, des lois et forces de la nature aux causes et principes, dont la cause première, l'être souverain. De là, il établit la relation entre philosophie naturelle et philosophie morale, champ des devoirs envers Dieu et ses créatures, oriente autrement dit sa réflexion, comme dans le *General Scholium*, vers la religion naturelle, laquelle confirme et éclaire la révélée en le Décalogue, religion de Noé et ses fils, vraie religion :

En Philosophie Naturelle comme en Mathématiques, il faut employer, dans la recherche des choses difficiles, la méthode analytique, avant de recourir à la méthode synthétique. La première consiste à faire des expériences et des observations, à en tirer des conclusions générales par induction, à n'admettre aucune objection qui ne soit tirée de quelque fait ou de quelque vérité certaine, et à compter pour rien les hypothèses. Quoique le raisonnement fondé par induction sur des expériences et des observations n'établisse pas démonstrativement une conséquence générale : cette méthode est pourtant la meilleure manière de raisonner sur la nature des choses ; et elle doit toujours être réputée d'autant plus solide, que la conséquence est plus générale, et que l'observation ne la dément pas. Mais si quelque phénomène venait à faire exception, il faudrait alors restreindre la conséquence suivant les cas. A la faveur de cette espèce d'analyse, on peut passer des composés aux simples, des mouvements aux forces motrices et, en général, des effets aux causes, et des causes particulières aux causes générales, jusqu'à ce qu'on parvienne à la cause Première. Telle est l'analyse. Quant à la synthèse, elle consiste à prendre pour principe des causes connues et constatées, à expliquer par leur moyen les phénomènes, et à prouver ces explications.

[...]

Et si la Philosophie Naturelle à travers toutes ses parties, en appliquant cette méthode, devait se trouver améliorée, les frontières de la Philosophie Morale s'en trouveraient aussi élargies. Car plus nous connaissons par la Philosophie Naturelle ce qu'est la cause Première, quel pouvoir elle a sur nous et quels bienfaits nous recevons de lui, plus nos devoirs envers lui aussi bien qu'envers autrui nous apparaîtront à la lumière de la Nature. Et nul doute que si l'adoration de faux dieux n'avait aveuglé les païens, leur Philosophie Morale serait allé plus loin que les quatre Vertus Cardinales ; et au

lieu d'enseigner la transmigration des âmes, l'adoration du soleil et de la lune et des héros morts, ils nous auraient enseigné d'adorer notre vrai Auteur et Bienfaiteur, comme l'enseignèrent leurs ancêtres sous le gouvernement de Noé et de ses fils, avant qu'ils ne se corrompus eux-mêmes.⁵⁰

La philosophie naturelle, champ de la connaissance de la Cause première, du pouvoir qu'il exerce sur ses créatures, et des bénéfices qu'elles reçoivent de lui, fonde rationnellement, mène naturellement à la philosophie morale, champ de la reconnaissance et de l'adoration, de l'accomplissement des devoirs envers l'« Auteur » et les uns envers les autres. L'idée naturelle de Dieu fonde l'idée des devoirs naturels. La philosophie morale conclut et précise la portée et la mesure de la philosophie naturelle. Tout perfectionnement de la philosophie naturelle par les règles méthodologiques newtoniennes de l'Analyse et de la Synthèse, conduira à l'élargissement des « Limites », du champ de la philosophie morale. Cette dernière se retrouve mise en lumière « par la Lumière de la Nature », et s'assimile à la vraie religion, atemporelle. Le travail de la raison et le texte sacré ne font finalement qu'un. La raison retrouve la révélation. Dieu se révèle à nouveau, dans le processus et la conclusion conceptuels. La religion se trouve à nouveau énoncée.

La découverte et la connaissance de la vérité procèdent de la démarche rationnelle. La raison devient le lieu et le moyen d'une rencontre naturelle, de la rencontre entre le Dieu de la raison et l'homme doué de raison, pour qu'il connaisse avec certitude, exactitude. Les vrais philosophes et les vrais prophètes sont les promoteurs d'une même vérité, suprême : vérité parfaitement rationnelle, une, commune, universelle. Il ne saurait y avoir qu'une seule vraie philosophie et religion, épurée. Le singulier newtonien détermine et s'établit contre les fausses, multiples, philosophies et religions, non ouvertes sur, détournant de la vérité unique et de l'adoration naturelle de l'unique. La religion révélée émane naturellement de l'ordre divin de la nature, et le façonne.

⁵⁰ Nous proposons une traduction de ce paragraphe de l'*Optique*, le dernier de la dernière *Question*, non traduite par Marat. L'original anglais est le suivant :

“And if Natural Philosophy in all its parts, by pursuing this method, shall at length be perfected, the bounds of Moral Philosophy will be also enlarged. For so far as we can know by Natural Philosophy what is the First cause, what power he has over us, and what benefits we receive from him, so far our duty towards him, as well as that towards one another, will appear to us by the light of Nature. And no doubt, if the worship of false gods had not blinded the heathen, their Moral Philosophy would have gone farther than to the four Cardinal Virtues ; and instead of teaching the transmigration of souls, and to worship the sun and moon, and dead hereos, they would have taught us to worship our true Author and Benefactor, as their ancestors did under the government of Noah and his sons before they corrupted themselves.”

La philosophie naturelle est présentée par Newton comme servant la croyance, la philosophie morale, dès les premiers mots de la première lettre à Bentley en date du 10 décembre 1692. Rien ne le réjouit plus, relate-t-il, que de découvrir cet aspect de son travail, cette ouverture offerte sur le champ religieux, que d'observer la jonction entre science et religion au service de Dieu et des hommes, à l'issue d'un patient labeur :

Sir

When I wrote my treatise about our system I had an eye upon such principles as might work with considering men for the belief of a Deity and nothing can rejoyce me more than to find it usefull for that purpose. But if I have done the publick any service this way 'tis due to nothing but industry and patient thought.

Les recherches et réflexions finales de Newton porteront sur les textes sacrés, le vrai dogme, la vraie religion. Nous l'étudierons au chapitre IV. Ces recherches rencontrent sa réflexion philosophique finale. Le *General Scholium* et l'*Optique*, ici étudiés, l'expriment.

B- Eléments d'alchimie newtonienne : la pensée alchimique de maturité et son devenir - l'ordre et l'arrangement de la matière corpusculaire

La science des lois et des forces se conçoit de l'échelle universelle à l'échelle corpusculaire, indique le *General Scholium*. L'ordre et l'arrangement du monde, du niveau macroscopique au niveau microscopique, formulés dans les *Principia* et l'*Optique*, se trouvent aussi énoncés dans les textes alchimiques, très partiellement repris à cet effet dans l'*Optique* et le *General Scholium*. L'idée newtonienne de l'ordre et l'arrangement détaillés des choses se vérifie d'un champ d'étude à l'autre, et motive ses recherches. Cet ordre et cet arrangement nécessitent l'action de principes actifs, d'un esprit actif.

Nous traitons plus haut des débuts alchimiques de Newton à l'occasion notamment de la présentation des textes *Of natures obvious laws and processes in vegetation* et *Hypothesis*. Nous nous référons, dans ce qui suit, à ce qu'écrit Dobbs dans son livre *The foundations of Newton's alchemy*, au paragraphe *Newton's mature chemical thought* du chapitre 6⁵¹, et aux textes finaux du début des années 1690, et commentons, afin de compléter l'étude de l'alchimie et préciser sa place dans la pensée de Newton. La pensée alchimique de maturité nous permettra, au regard des idées de la première période alchimique : 1668-1675, et à l'instar de notre méthode comparative dans le domaine de la philosophie et de la théologie newtoniennes, de dégager quelques conclusions concernant l'évolution et les traits de la pensée newtonienne. Le travail alchimique de Newton se poursuivra-t-il sur les bases et selon les orientations de la première période ? Bien que certaines de ses idées puissent avoir changé, elles n'ont pas en général beaucoup varié, et finalement elles continuèrent à refléter leur origine dans les études alchimiques de 1668-1675, fait remarquer Dobbs. Il en est ainsi par exemple des idées de Newton sur la transmutation des corps⁵².

⁵¹ *The foundations of Newton's alchemy*, chapitre. 6 : *Newton's Integration of Alchemy and Mechanism*, p. 213.

⁵² *Ibid.*, p.225.

1- De natura acidorum⁵³ : présentation du texte

Structure et composition des corps :

De Natura Acidorum est un texte de la fin de la période alchimique⁵⁴, qui aborde le sujet de l'arrangement interne des plus grosses particules, écrit Dobbs. Il développe à ce sujet l'exemple spécifique de l'or. L'or est composé de particules qui se trouvent en contact. Leurs sommes sont dénommées « somme de première composition » ou ordre, et « leurs sommes de sommes », sommes « de seconde composition, et ainsi de suite jusqu'aux particules de dernier ordre ou composition ». Newton traite sur la base de l'arrangement interne, de la réduction des métaux, dont l'or, en « matière commune universelle », condition de la transmutation :

De natura acidorum makes clear, in a way which the statements in the *Opticks* did not, that Newton had speculated on the internal arrangements of the biggest particles in chemically different types of gross bodies, and also it makes clear that he considered those largest particles to be *chemically* complex. But before considering those finer details, it will be well to establish that he was thinking in terms of hierarchical structure in 1691/92 as he was in 1727.

In *De natura acidorum* Newton set out that by now familiar idea of hierarchies in discussing the specific example of gold.

Gold has particles which are mutually in contact : their sums are to be called sums of the first composition and their sums of sums, of the second composition, and so on [to particles of the last order or composition]

Continuing with his discussion of gold, Newton took up the question of how that metal, or any other body, might be reduced into the common universal matter and then transmuted.

Mercury can pass, and so can Aqua Regia, through the pores that lie between particles of last order, but no others. If a menstruum could pass through those others or if parts

⁵³ *De Natura Acidorum*, dans Newton, *Correspondence*, III, 205-14.

⁵⁴ Westfall date le document de 1692 (Newton, *Texts, Backgrounds, commentaries*, p.312).

of gold of the first and second composition could be separated, it would be liquid gold. If gold could ferment, it could be transformed into any other substance.⁵⁵

Newton semblait douter qu'un autre élément puisse faire mieux dans la réduction de l'or que le mercure, « mercury », et l'eau régale, « aqua regia », ajoute Dobbs⁵⁶. Ces deux éléments peuvent uniquement passer à travers les pores qui résident entre les particules de dernier ordre. La transmutation de l'or nécessite d'aller au-delà de ce degré d'ordre⁵⁷. Newton n'explique cependant pas clairement sa conception de la structure interne des particules métalliques de dernier ordre, fait remarquer Dobbs.

Il aborde, à la suite du sujet de la structure interne des grosses particules, celui des particules dénommées « sel alcalin » et « acides gras », pour indiquer que les plus grosses particules de toute chose, dont les particules métalliques, consistent en parties acides et terreuses. Cette conception ramène à la chimie prémécanique. Dobbs écrit :

Unfortunately Newton did not spell out his conception of the internal structure of metallic particles of the « last order » in *De Natura Acidorum*, but he did append to his discussion of the particles of *sal alkali* and of « fatty acids » a perfectly general statement which in that context means that he thought that the largest particles of everything consisted of acid and earthy parts. The statement is in its generality applicable to metals and is especially interesting in view of the link it provides with the premechanical theory, derived from Arabic “chymistry,” of the sulfur-mercury composition of metals. Here is Newton’s statement on the relationship of the older terminology to his conception⁵⁸. Newton écrit à ce propos dans son texte : “ Note that what is said by chemists, that everything is made from sulphur and mercury, is true, because by sulphur they mean acid, and by mercury they mean earth.”

⁵⁵ *The foundations of Newton's alchemy*, p. 218.

⁵⁶ Ibid., p. 230. Dobbs écrit : “*De Natura Acidorum* seems to bear evidence that in 1692 Newton no longer considered the philosophical mercury of Keynes MS 18 as capable of dissolving gold...” (Ibid.). La pensée de Newton aura ainsi évolué sur ce point, ainsi que par rapport à l'alchimie précédente.

⁵⁷ Dobbs précise :

Newton, with his particles constantly increasing in complexity up a hierarchical ladder, recognized that some sort of reduction to simpler forms would be a necessary first step in transmutation. For Newton it was not the particles of greatest magnitude which could be transformed. Rather he thought that the biggest particles had to be broken down. Mercury or *aqua regia* applied to gold only broke down the coherence among the largest particles, the coherence which held them together in a massy body, but did not attack the largest particles themselves : those two menstruums only passed through the pores *between* particles of the last order. To get down the scale to simpler particles would require a really powerful analytical agent. (Ibid., p. 218-219).

⁵⁸ Ibid., p. 219-220.

De l'attraction à l'organisation de la matière corpusculaire :

Une force d'attraction, à l'image de la gravité, cause le mouvement à l'intérieur des corpuscules complexes et leur structuration, l'ordre de la matière corpusculaire.

In the *Opticks* Newton conveyed his sense of movement *within* complex corpuscules even more graphically, by way of an analogy between the great « Globe of the Earth » and the particles of salt. There, not only do large corpuscules have their own internal motion, the parts of them even have their own individualistic “endeavours”.

As Gravity makes the Sea flow round the denser and weightier Parts of the Globe of the Earth, so the Attraction may make the watry Acid flow round the denser and compacter Particles of Earth for composing the Particles of Salt.... Now, as in the great Globe of the Earth and Sea, the densest Bodies by their Gravity sink down in Water, and always endeavour to go towards the Center of the Globe; so in Particles of Salt, the densest Matter may always endeavour to approach the Center of the Particle: So that a Particle of Salt may be compared to a Chaos; being dense, hard, dry, and earthy in the Center; and rare, soft, moist, and watry in the Circumference.⁵⁹

A la *Question 31* de la version finale de l'*Optique*, Newton mentionne la nécessité d'un principe actif explicatif du mouvement :

Il me semble d'ailleurs que ces particules n'ont pas seulement une Force d'inertie, d'où résultent naturellement les lois Passives du mouvement ; mais qu'elles sont mues par certains principes Actifs, tels que celui de la gravité, celui de la fermentation, et de la cohésion des corps.⁶⁰

Newton explicite en outre son idée de l'organisation échelonnée et dynamique de la matière, des plus petites particules jusqu'aux corps de grandeur sensible, sous l'impulsion de la force d'attraction causant la cohésion. A l'occasion de cette

⁵⁹ *Opticks*, Ibid., cité p. 220. La traduction de ce passage de la *Question 31* de l'*Optique* par Marat est la suivante:

« Comme la gravité fait que la mer se répand tout autour des parties les plus denses du globe de la Terre ; de même l'attraction peut faire que les acides aqueux se répandent autour des parties terreuses les plus compactes, pour composer des sels. [...] »

Comme les corps les plus denses tombent au fond de l'eau, et tendent continuellement vers le centre de la Terre : de même dans les particules salines, la matière la plus dense peut faire de continuels efforts pour approcher du centre de chaque particule. De sorte qu'à cet égard une particule de sel peut être comparée au chaos : étant dense, dure, sèche et terreuse au centre ; rare, molle, humide, et aqueuse à la circonférence. »

⁶⁰ *The foundations*, p. 215.

« Progression » apparaîtront les plus grosses particules, dont dépendent les opérations de la chimie et les couleurs des corps. Les corps de dimension sensible résultent de la cohésion de ces plus grosses particules :

Now the small particles of matter may cohere by the strongest attractions, and compose bigger particles of weaker virtue [or attractive force] ; and many of these may cohere and compose bigger particles, whose virtue is still weaker, and so on for divers successions, until the progression end in the biggest particles on which the operations in chymistry, and the colours of Natural bodies depend, and which by adhering, compose bodies of a sensible magnitude.⁶¹

Une organisation dynamique intelligible, détaillée et raisonnée, fondée en des principes actifs et des forces subséquentes à l'œuvre, préside à la constitution des corps, à l'image des systèmes des corps. La connaissance précise de cette organisation, des forces et actions de l'esprit actif corporel, des lois selon lesquelles il agit, tel que le mentionne le *General Scholium*, conditionne la maîtrise des opérations alchimiques.

Newton pensait, écrit Dobbs, que les corps pesants, « massy », étaient composés de grands corpuscules complexes du « dernier ordre », chacun d'une « grosseur » définie. Ces plus grandes particules sont elles-mêmes composées de particules « terreuses » et « acides », à un niveau de composition situé juste en dessous de l'échelle de complexité des plus grandes.

Those secondary particles in their turn were composed of pores and parts, and so on down the scale of complexity to the smallest particles which had no pores and were the same for all substances. At every level or “order” forces came into play, forces whose powers grew increasingly strong as one moved towards the ultimate primitives. Ordinary chemical actions took place at the highest level of complexity where the forces were weakest. The largest particles had to be divided into their lesser components before any transmutation could be accomplished, although it was not clear

⁶¹ Newton, *Opticks*, p. 394, bracketed material supplied (1, n. 9) - *The Foundations*, p. 216, Dobbs. Nous proposons la traduction suivante en modifiant légèrement celle de Marat et la complétant : « Les petites particules de matière peuvent être unies par les plus fortes attractions, et composer de plus grosses particules, dont la force attractive sera moins considérable : celles-ci peuvent s'unir à leur tour, et composer de plus grosses particules, dont la force attractive sera moins considérable encore : ainsi de suite, jusqu'à ce que la progression finisse par les plus grosses particules dont dépendent les phénomènes chimiques et les couleurs des corps naturels, et qui en s'unissant composent les corps de dimension sensible. » (*Question 31*)

how far down into the hierarchical structure that sub-division needed to reach. Ordinary solution could not effect it. Were there any other processes which might ? ⁶²

Alchimie et mécanisme :

Nous l'indiquons à l'occasion de notre étude du texte *Of Natures Obvious Laws* : c'est en savant mécaniste que Newton commença par appréhender l'alchimie. Il propose dans l'un de ses textes alchimiques finaux, *De Natura Acidorum*, une intelligence mécanique intégrant le phénomène d'attraction en référant à la gravité. Dobbs avance, pour sa part, l'idée de l'intégration de l'alchimie et du mécanisme par Newton, principalement l'influence du premier domaine sur le second :

Now in Newton's "biggest Particles," the one "in which the Progression end" and upon which "the operations in Chymistry ... depend," one may see his integration of alchemy and mechanism reflected in two ways. The one is his inclusion of attractive forces, the "active Principles" of the Hermetic tradition which Westfall has also seen incorporated into the attractive force of gravity⁶³.

The other is the synthesis of the new corpuscularianism of particles and the old "chymistry" of substances.⁶⁴

2- La question des couleurs :

Newton met en rapport la taille des « plus grosses Particules » et la couleur des corps. En effet, "Newton said that it was the « biggest Particles » on which « the Colours of natural Bodies depend »"⁶⁵. Et il discute d'une approche ingénieuse fondée sur la couleur pour déterminer les tailles de ses « biggest Particles », ajoute Dobbs. La méthode newtonienne, suggérée par les lectures alchimiques, était basée sur ses observations constitutives de l'*Optique* :

⁶² *The foundations*, p.226.

⁶³ Ibid., p. 220-221.

⁶⁴ Dobbs ajoute concernant le dernier sujet : "Newton's scheme thus allowed the similarities and differences within a class of chemical substances to be explained structurally on the basis of internal arrangements of the "type" particles of "earth" and "acid," an explanation which would have suited a mechanical philosopher. But also it allowed an explanation at a more chemical level since Newton's "earth" and "acid" were the bearers of chemical properties like the old "chymic" principles." (Ibid., p. 221).

⁶⁵ *The foundations*, Ibid., p. 221.

The method he worked out must have been suggested to him by his alchemical readings. In the progression of the Great Work of alchemy, matter in its most dissolute form was always black, and a definite sequence of colors arose as the matter was urged towards perfection. As will be seen, Newton, translating this process into particulate terms, thought of the black material as comprised of the smallest particles and of the other colors as belonging to more complex particles of some definite “bigness”.

Newton's method was based on his careful measurements and observations upon the “*Reflexions, Refractions, and Colours of thin transparent Bodies*” in Book II of the *Opticks*⁶⁶.

Dobbs mentionne l'explication corpusculaire newtonienne de la couleur noire produite par la combustion ou par le processus alchimique de putréfaction : “And from hence may be understood why Fire, and the more subtile dissolver Putrefaction, by dividing the Particles of Substances, turn them to black...” (*Opticks*)⁶⁷. “Changes in color are definitely related to changes in particle size and vice versa”, précise Dobbs⁶⁸. Cette explication de la noirceur par la petitesse des particules n'a pas de justification en dehors de l'hypothèse alchimique non questionnée, ajoute-t-elle⁶⁹.

3- Praxis : le sujet

Le texte intitulé *Praxis*, auquel nous référons ici, est celui que Dobbs présente comme la plus importante partie d'un manuscrit composée de trois parties. Elle note que cette partie “relies heavily on the work of earlier alchemical authors”⁷⁰. Au 19ème siècle, le manuscrit était décrit comme une nomenclature Chimique des Egyptiens, et une praxis de l'alchimie extraite de divers auteurs, ajoute-t-elle.

⁶⁶ Ibid., p.222.

⁶⁷ Ibid., cité p. 224.

⁶⁸ Ibid., p. 224.

⁶⁹ Ibid., p. 225.

⁷⁰ *The Janus faces of genius*, Dobbs, p. 293.

4- Devenir de l'alchimie newtonienne :

Dobbs écrit en conclusion de son ouvrage *The Foundations of Newton's Alchemy*⁷¹ : “It may safely be said nevertheless that Newton's alchemical thoughts were so securely established on their basic foundations that he never came to deny their general validity, and in a sense the whole of his career after 1675 may be seen as one long attempt to integrate alchemy and the mechanical philosophy”.⁷² Cette conclusion se place dans la ligne de ce que nous signifions plus haut, celle d'une analyse qui nous semble réductrice de la pensée newtonienne. Nous considérons, comme Dobbs, que l'étude doit se garder d'une approche éclatée en champs disciplinaires répondant à des centres d'intérêt ultérieurs et ne reflétant pas l'unité fondamentale de la démarche de l'auteur. Nous pensons cependant qu'une autre forme de réduction consiste à placer au premier plan de la construction de la science newtonienne l'alchimie, sans intégrer et proposer l'étude des autres champs de recherche newtoniens. La pertinence méthodologique de l'analyse de Dobbs se trouve ici posée.

Avec l'idée mécaniste d'éther, avance Dobbs, Newton n'a pas abandonné son idée de 1675 selon laquelle “the whole frame of Nature” might « be nothing but aether condensed by a fermental principle”. Nous mentionnions cette conception newtonienne à l'occasion de notre étude du texte *Of Natures Obvious Laws and Processes in Vegetation* et *Hypothesis*. Il n'a jamais réellement changé sa position selon laquelle toute la matière « was generated by fermentation and condensation from some common material », ajoute-t-elle.

Dobbs mentionne une hypothèse différente avancée par d'autres auteurs : Newton aurait abandonné non seulement sa tentative d'élucidation des forces chimiques (cohésion, fermentation, répulsion) mais aussi le concept d'unité de la matière. Cela expliquerait le fait que la troisième hypothèse figurant dans la première édition des *Principia*, ne figure plus dans les deux éditions ultérieures. Cette hypothèse affirmait l'unité de la matière et la possibilité de transformation ou transmutation. Selon Koyré, indique Dobbs, Newton a supprimé l'hypothèse car il en est venu à croire à la non transformabilité d'une sorte de matière en une autre.

⁷¹ *The Foundations*, p. 230-232.

⁷² *Ibid.*, p. 230.

Notons que les deux dernières éditions des *Principia* appartiennent à la période post-alchimique. La période finale des recherches alchimiques de Newton, celle des textes *De Natura Acidorum* et *Praxis*, avait été marquée par l'éclipse des réflexions liées à l'Art au profit de recherches plus mécanico-chimiques. S'agissait-il pour Newton de concentrer son attention sur la découverte des forces et des lois au niveau corpusculaire, qu'il appellera de ses vœux à la fin du *General Scholium* ? Cela nous semble probable. La disparition de la troisième hypothèse nous paraît conforme à cette orientation finale de la pensée de Newton, abordée ci-après, celle d'une science exacte et générale des forces et des lois.

Cela signifiait-il que Newton avait abandonné les idées de l'Art ? La réponse nous semble négative. L'exemple de la théologie peut servir à éclairer notre propos. En effet, la théologie newtonienne, non publiée, représente une réalité incontournable de sa pensée. Autrement dit, la réalité de ses idées ne se mesure pas à l'aune de ce qui est publié ou non, mais sur la base de l'abrogation ou non d'écrits par d'autres écrits, de l'observation des éventuelles inflexions de la pensée. Or, Newton n'a pas démenti l'Art en tant que tel. Il le confirme même à la fin du *General Scholium*. La physico-chimie de l'inanimé et de l'animé en dépend. L'alchimie est le lieu d'un champ de connaissance, auquel Newton indique n'avoir pu accéder. Elle constitue le lieu privilégié, proposerons-nous à Dobbs, de l'intégration de l'Art et de la mécanique chez Newton. Nous opérons ainsi une inversion : ce n'est pas l'Art qui fonde et dicte la mécanique rationnelle, mais la mécanique rationnelle qui dicte les caractères véritables de l'Art.

Pour compléter notre propos concernant l'hypothèse de Koyré en ce qui concerne la troisième hypothèse, rappelons que dans l'*Optique*, Newton revient aux phénomènes de l'Art : « Et sans ces principes les corps de la terre, des planètes, des comètes et tout ce qu'ils contiennent deviendraient froids, et gèleraient, et deviendraient des masses inactives ; toute putréfaction, génération, végétation et vie cesseraient et les planètes ne demeureraient pas sur leurs orbes »⁷³. L'éther, véhicule de l'esprit subtil, n'est plus mis au premier plan de la réflexion. Les principes actifs, ceux de la gravité, de la cohésion et de la fermentation, deviennent constitutifs de l'intelligence du monde, de la nouvelle philosophie, naturelle et rationnelle. Ce n'est plus de mécanisme, d'Art ou de métaphysique dont il s'agit dès lors.

⁷³ Le passage où s'insère cette citation figure au paragraphe 1.3 ci-dessus.

Nous nuancions sur les bases qui précèdent ce qu'énonce Dobbs :

It may safely be said nevertheless that Newton's alchemical thoughts were so securely established on their basic foundations that he never came to deny their general validity, and in a sense the whole of his career after 1675 may be seen as one long attempt to integrate alchemy and the mechanical philosophy.

La relativisation de l'idée d'éther signifie que l'accent n'est plus porté sur l'origine unitaire de la matière : matière-éther-esprit, mentionnée plus haut. L'Art demeure et se place, par « l'esprit actif », au fondement à la fois d'une réalité physique et d'une science des forces et des lois. Mais il n'est pas l'objet direct de la connaissance. Il s'agit d'un postulat physico-métaphysique fondant la mécanique corpusculaire, laquelle reste à découvrir prioritairement. Newton procure, avec la mécanique rationnelle, une nouvelle idée de la physique, de la métaphysique et de l'alchimie.

Newton propose dans le dernier paragraphe du *General Scholium* une explication unifiée des phénomènes physico-chimiques. La pensée ésotérique se trouve ici doublée par l'idée, majeure et féconde, de forces et de lois à découvrir dans un champ de connaissance situé dans la continuité de la mécanique céleste, que ni l'alchimie ni ses recherches menées sur cette base n'avaient permis de pénétrer. Boyle avançait auparavant, sur d'autres bases, l'idée d'une continuité des grands corps aux « plus petits fragments de la matière ». Newton considérait que ses recherches, comme celles de ses prédécesseurs, n'avaient pas débouché sur l'intelligence exacte du monde de la physico-chimie, ne répondaient pas aux critères de la nouvelle science déterminante des forces et des lois. Il insiste finalement sur la nécessité d'expérimentations pour « déterminer et démontrer avec précision les lois gouvernant les actions de cet esprit ». Ces lois gouvernantes sont le fait d'un Dieu qui connaît et gouverne tout, dont cet esprit de la matière, Dieu de l'ordre mathématique, précédemment mentionné par Newton dans le même texte. La découverte de ces lois ne saurait que contribuer à et compléter la réflexion philosophique qu'est le *General Scholium*. Les bases de l'œuvre philosophique ont été posées et éclairent le sens de la recherche fondamentale. La voie de la recherche physico-chimique correspond ainsi à l'orientation finale, mathématico-métaphysique, de la pensée newtonienne.

Newton aurait-il dû éviter d'introduire, dans le *General Scholium*, l'« hypothèse » physico-métaphysique d'esprit subtil comme fondement des processus physico-chimiques ? N'aurait-il pas dû se limiter, en conformité avec ce qu'il écrit à propos de la gravité, à ne pas avancer de cause précise, pour éviter les hypothèses ? L'élément-esprit local était-il, pour lui, le seul moyen de signifier l'existence de forces et de lois générales, non encore dévoilées, à l'échelle physico-chimique ?

Dobbs ajoute, dans l'ouvrage intitulé *The Janus Faces of Genius* ⁷⁴ :

My studies since 1975 have yielded hints that Newton was concerned from the first in his alchemical work to find evidence for the existence of a vegetative principle operating in the natural world, a principle that he understood to be the secret, universal, animating spirit of which the alchemists spoke. He saw analogies between the vegetable principle and light, and between the alchemical process and the work of the Deity at the time of creation. It was by the use of this active vegetative principle that God constantly molded the universe to His providential design, producing all manner of generations, resurrections, fermentations, and vegetation. In short, it was the action of the secret animating spirit of alchemy that kept the universe from being the sort of closed mechanical system for which Descartes had argued. ... his contemporaries.

Pour nuancer ce propos de Dobbs, de caractère réductionniste, rappelons que l'Univers de Newton est le domaine de la force gravitationnelle, principe actif ne faisant pas appel à l'esprit de l'alchimie. Ce n'est donc pas uniquement cet esprit qui préserve l'univers d'être un mécanisme strict.

Selon Dobbs, Newton a essayé d'utiliser les techniques de l'alchimie pour sonder la structure interne des particules, pour trouver « certaines forces par lesquelles les particules des corps... sont soit mutuellement poussées les unes vers les autres... soit poussées à s'éloigner les unes des autres ». Il s'agissait là, pour Newton, de la « substance de la philosophie » ⁷⁵. Mais ses résultats s'avérèrent en deçà de ses espérances, ajoute-t-elle. Cette conclusion vaut aussi bien pour le champ de l'inanimé que de l'animé, conformément à ce qu'énonce le dernier paragraphe du *General Scholium*.

⁷⁴ *The Janus Faces of Genius*, p. 5.

⁷⁵ *The Foundations*, p. 233.

Rappelons ici que l'un des premiers travaux alchimiques de Newton s'intitulait : *Of Natures obvious laws & processes in vegetation*. Les derniers mots du *General Scholium* indiquent l'état inabouti de l'oeuvre : « there is not a sufficient number of experiments to determine and demonstrate accurately the laws governing the actions of this spirit »⁷⁶. L'idée de « lois » parcourt l'œuvre relative à l'alchimie. L'«esprit subtil», lieu de pouvoirs, et les « lois » alchimiques sont les thèmes mentionnés au début du premier texte. L'idée de « lois » revient, de manière programmatique, à la fin du dernier paragraphe du *General Scholium*. Les « lois » alchimiques revêtent cependant une signification nouvelle à la suite des *Principia*, sur la base du nouveau concept de force de gravité ne référant pas à l'éther. Là réside très probablement la relativisation newtonienne de l'éther.

L'alchimie newtonienne n'a pas fait varier la discipline, contrairement à l'optique et à la mécanique céleste, qui se sont accomplies au fil de ses recherches et façonnèrent la discipline de manière décisive. L'idée newtonienne de Dieu s'exprime essentiellement sur la base de la mécanique céleste, expression de l'ordre mathématique de la nature. Sa vision philosophique fondamentale du monde est inscrite dans le *General Scholium*, dernier texte philosophique, public, de la période post-alchimique, fruit de l'histoire d'une pensée physico-métaphysique ayant alors atteint le stade de la maturité, procédant « de la gravitation » à la gravitation. La période alchimique n'a donc pas fait varier la pensée fondamentale de Newton entre science physique et spiritualité. Elle participe à et appuie la réflexion scientifique et philosophique newtonienne. Le sujet de l'arrangement divin, des grands corps célestes aux corpuscules, réalité de la pensée newtonienne, a contribué à motiver ses recherches. Cet arrangement, cet ordre, a été observé par Newton dans le champ physico-mathématique céleste. Le champ alchimique n'a pas été le lieu d'une telle observation et conception, mais est appelé à le devenir et ainsi la compléter⁷⁷. Le modèle céleste de pensée, la mécanique rationnelle, façonne l'idée du monde corpusculaire, montre le caractère physico-mathématique de la nature, la voie à suivre jusque dans l'alchimie.

⁷⁶ Newton écrit au début du même paragraphe, s'agissant de l'esprit très subtil : « its force and actions ».

⁷⁷ Nous nous démarquons de ce fait de l'affirmation de Michel Blay selon laquelle l'*Optique* représente « le seul exposé complet de sa pensée ». Le cœur du sujet est précisément la pensée de Newton.

L'alchimie et la question de l'origine conceptuelle de la gravité : analyse complémentaire

Dobbs rapporte en ce qui concerne l'histoire de l'idée de gravitation :

For although an attractive force of gravity appeared in the *Principia* and was fundamental to later Newtonian dynamics, ideas of attraction (operating either between small particles of matter or between gross bodies) hardly constituted orthodox mechanical philosophy in 1687. Attractive force smacked of the “occult” to the first generation of mechanical philosophers, writing thirty to forty years before Newton, and they had been careful to substitute for attraction the principles of “impact physics” in which *apparent* attractions (magnetic, electrical, gravitational) were explained by the mechanical encounter of very fine and imperceptible particles of a hypothetical aether with the larger particles of matter. Newton’s reintroduction of attraction in the *Principia*, and his dismissal there of an aethereal mechanism as an explanation of gravity, had seemed to Westfall and myself a convincing argument for the influence of alchemy on Newton’s thought, for much alchemical literature concerns itself with non-mechanical “active principles”, that are conceptually similar to Newton’s gravity. Cohen disagreed. Arguing that no documents seemed to exist in which Newton took attractive forces under consideration before 1679-80, when Robert Hooke introduced Newton to a dynamical analysis predicated upon inertia and an attractive central force, Cohen concluded that Newton’s subsequent departure from orthodox mechanism derived from his own “style” of mathematical abstraction rather than from the conceptual influence of alchemical “active principles” upon him. Cohen in fact insisted that Newton was able to produce his great work of positive science only by putting aside his alchemical and Hermetic interests temporarily and rising above them.

[...]

Rather, as will be argued in detail in the following chapters, all issues of passivity and activity, of mechanical and nonmechanical forces, were enmeshed for Newton in a philosophical/ religious complex one can only now begin to grasp.⁷⁸

Notre analyse se distingue, sur la base de notre étude, tant de celle de Dobbs et Westfall que de celle de Cohen.

⁷⁸ *The Janus faces of Genius*, p. 4.

Newton expliquait, dans ses premiers travaux, l'attraction du magnétisme, de l'électricité et de la gravité par le moyen de l'éther. Il n'a finalement retenu, dans l'*Optique* et le *General Scholium*, que les idées d'agent matériel et d'agent immatériel, et de forces et lois régissant les interactions entre corpuscules et corps. Ceci signifie, dans les deux cas, l'intervention de principes actifs, non mécaniques.

Il semble cependant difficile d'attribuer l'origine conceptuelle de la gravitation à l'alchimie ou à l'influence de celle-ci. La gravitation et l'alchimie réfèrent à deux échelles distinctes de la nature : l'échelle corpusculaire et l'échelle des grands corps. L'âme-agent matériel de l'alchimie, que Dobbs présente comme permettant à Newton d'écarter l'idée d'un mécanisme strict à l'échelle universelle, agit au niveau des particules. L'agent immatériel infini, se démarquant de l'idée alchimique, référant à une idée métaphysico-théologique d'une puissance infinie, agit à l'échelle des relations entre corps. Il s'agit là d'une autre modalité de l'action à distance, résultat de l'abstraction physico-mathématique newtonienne.

Il nous semble donc réducteur d'avancer, comme le propose Dobbs, que l'idée d'un principe actif de la gravité marque l'intégration du mécanisme et de l'alchimie. Les origines de la science nouvelle de la gravitation se situent ailleurs. Il y a dans les principes actifs un principe unificateur de l'intelligence du monde, qui signifie que l'idée alchimique intervient, sans nécessairement causer l'idée de force de gravitation. Une chose consiste à proposer un emprunt de la mécanique rationnelle à l'Art. Il peut être inversement proposé qu'une idée renouvelée de l'alchimie ait émergé, chez Newton, de la mécanique rationnelle, de la science des forces et des lois. Ce serait moins, en définitive, l'Art qui aurait investi le champ de la science que le champ de la science qui s'avère destiné à investir celui de l'Art, à la suite et sur le modèle de la mécanique céleste, qui caractérise le monde divin newtonien. La métaphysique apposerait ainsi sa marque sur le cours de la science.

Nous proposons l'hypothèse suivante : Newton aurait pensé et adopté le concept de principe actif, présent dans l'alchimie, sur la base de ses travaux et découvertes propres relatifs à l'attraction gravitationnelle, fondée a posteriori en une cause-agent immatériel, et serait ainsi revenu à l'esprit matériel de l'Art, agent actif au niveau matériel corpusculaire. Ainsi aboutit-il à l'unification de l'intelligence des deux niveaux matériels du monde.

Cette analyse se confirme à la lecture de l'*Optique*, lorsqu'il écrit sur un mode analogique, de l'échelle terrestre à celle des particules, à propos de la relation mouvement – attraction :

Comme la gravité fait que la mer se répand tout autour des parties les plus denses du globe de la Terre ; de même l'attraction peut faire que les acides aqueux se répandent autour des parties terreuses les plus compactes, pour composer des sels. [...]

Comme les corps les plus denses tombent au fond de l'eau, et tendent continuellement vers le centre de la Terre : de même dans les particules salines, la matière la plus dense peut faire de continuels efforts pour approcher du centre de chaque particule. De sorte qu'à cet égard une particule de sel peut être comparée au chaos : étant dense, dure, sèche et terreuse au centre ; rare, molle, humide, et aqueuse à la circonférence.

Le Newton âgé du *General Scholium* est plus proche du jeune Newton du *De Gravitatione* que du chercheur référant à l'Art, celui de l'*Hypothesis* et de *Of Natures Obvious Laws and Processes in Vegetation*, comme domaine d'explication des phénomènes de la nature. Le travail des *Principia* aurait repositionné la pensée newtonienne, scientifique et philosophique, dans la continuité de ses débuts, les accomplissant, au détriment d'idées alternatives ou complémentaires, revêtant le caractère d'hypothèses, relatives à la nature de la nature. Est-ce ainsi que s'expliquent la réorientation et l'extinction des recherches alchimiques de Newton ? Cela nous paraît probable.

Newton s'est intéressé à l'alchimie en tant que champ explicatif du système de la nature, de la découverte de la vérité. Le savant intégra causalité mécaniste et Art par l'idée d'éther-esprit. Il conclura à la causalité mécanique en laissant dans le *General Scholium* une seule idée directement relative à l'Art, physico-métaphysique, placée au fondement des processus physico-chimiques : l'esprit subtil, et en invitant à rechercher la science caractérisant son action. Tel se conçoit le sujet premier du savant. Cette science, cet esprit de la mécanique corpusculaire ne saurait être que l'œuvre de l'être intelligent et puissant de la mécanique céleste. Le monde se trouve ainsi unifié en la volonté-intelligence-puissance, que révèle la mécanique rationnelle à parachever.

Notre hypothèse, formulée ci-dessus, d'un concept de principe actif pensé sur la base de la mécanique rationnelle et d'une unification de l'intelligence du monde est

appuyée par l'idée newtonienne d'une cause-agent matériel-champ de force entre particules, à l'instar de la cause-agent immatériel-champ de force de la gravitation : la force n'est pas inhérente, des corpuscules aux corps.

L'unité-simplicité de la nature repose sur l'idée de principe actif universellement et d'intelligence mathématique, d'agent-champ de force et d'action connaissable et mesurable, qui paraît être à distance sans l'être, puisque le monde est unifié et plein à ses deux échelles. Le vide de l'espace est un vide matériel qui ne signifie aucunement un vide absolu, mais une présence causale permanente et universelle.

Fécondité scientifique et philosophique de la mécanique newtonienne :

Le dernier paragraphe du *General Scholium*, rapporté ci-après, a suscité de nombreux commentaires interrogatifs. Sa présence se justifie donc pleinement au regard de la science et de la recherche newtoniennes. Il s'agit bien de Newton, dans la continuité de sa pensée scientifique, la continuité de son temps, de son histoire et de sa quête. La quintessence de sa pensée se situe, au regard de l'histoire de la relation science-spiritualité, de Newton à Lemaître, dans la science et le sens, liés, qu'elle indique et promeut, au-delà d'aspects métaphysico-ésotériques, lieu d'émergence historique de ses champs conceptuels.

On pourrait ajouter maintenant quelque chose sur cet esprit subtil, qui pénètre dans les corps solides et est caché en eux ; c'est par la force et les actions de cet esprit que les particules des corps s'attirent mutuellement aux plus petites distances et entrent en cohésion, quand elles sont contiguës ; que les corps électriques agissent à de plus grandes distances, tant en repoussant qu'en attirant les corpuscules voisins ; que la lumière est émise, réfléchie, réfractée, infléchie et échauffe les corps ; que toute sensation est excitée et que les membres des animaux sont mûs pour exercer leur volonté, sans doute par les vibrations de cet esprit que les solides filaments des nerfs propagent des sens externes au cerveau et du cerveau aux muscles. Mais ceci ne peut s'exposer en deux mots ; et [de plus], les expériences qui doivent faire connaître et déterminer avec exactitude les lois des actions de cet esprit ne sont pas en nombre suffisant.

Ainsi se conçoit, au niveau des particules, l'intégration de l'alchimie et de la mécanique, fin du texte philosophique, ouvrant sur la nécessité de la recherche de

forces et de lois. Il s'agit là probablement d'une proposition de réforme et de réorientation des recherches alchimiques selon la mécanique. L'œuvre inachevée édicte les orientations de la recherche, sur la base de l'homogénéité du monde. Cette intégration permet en tout état de cause et d'ores et déjà, avant même que la recherche expérimentale n'ait permis de conclure, d'expliquer, par exemple, la cohésion des corps, l'émission, la réflexion, la réfraction et l'inflexion de la lumière, les sensations et le mouvement animal.

La fécondité scientifique de la science et des orientations newtoniennes⁷⁹ est relatée par Einstein dans son texte intitulé *La mécanique de Newton et son influence sur la formation de la physique théorique*⁸⁰, dont nous retranscrivons un extrait ci-après en note annexe⁸¹.

⁷⁹ Formulées notamment dans le dernier paragraphe du *General Scholium*.

⁸⁰ Dans *Einstein, Comment je vois le monde*, p. 161-171.

⁸¹ Cf. la note annexe ci-après (p.325) relative à la fécondité du schéma newtonien selon Einstein et notre commentaire.

NOTE ANNEXE AU CHAPITRE III-B

Note annexe (cf. la note 81 ci-dessus) : la fécondité du schéma newtonien

Einstein évoque ce sujet dans les termes suivants ⁸² :

L'importance des travaux de Newton consiste essentiellement dans la création et l'organisation d'une base utilisable, logique et satisfaisante pour la mécanique proprement dite. Mais ces travaux constituent jusqu'à la fin du XIXe siècle le programme fondamental de tout chercheur dans le domaine de la physique théorique. Tout événement physique doit être traduit en termes de masse, et ces termes sont réductibles aux lois du mouvement de Newton. La loi de la force fait exception. Puis il faut élargir et adapter ce concept au genre de faits utilisés par l'expérience. Newton lui-même a tenté d'appliquer son programme à l'optique, en imaginant la lumière composée de corpuscules inertes. L'optique de la théorie ondulatoire utilisera également la loi du mouvement de Newton, après qu'elle se fut appliquée à des masses distribuées d'une manière continue. La théorie cinétique de la chaleur se fonde exclusivement sur les équations du mouvement de Newton. Or cette théorie non seulement forme les esprits à la connaissance de la loi de la conservation de l'énergie, mais aussi forme une théorie des gaz, confirmée en tous ses points, ainsi qu'une conception très élaborée de la nature selon le second principe de la thermodynamique. La théorie de l'électricité et de l'électromagnétisme s'est développée de la même manière jusqu'à nos jours, entièrement sous l'influence directrice des idées fondamentales de Newton (substance électrique et magnétique, forces agissant à distance). Même la révolution opérée par Faraday et Maxwell dans l'électrodynamique et l'optique, révolution constituant le premier grand progrès fondamental des bases de la physique théorique depuis Newton, même cette révolution se réalise intégralement à l'intérieur du schéma des idées newtoniennes. Maxwell, Boltzmann, Lord Kelvin ne cesseront pas de reporter les champs électromagnétiques et leurs actions dynamiques réciproques à des phénomènes mécaniques de masses hypothétiques réparties d'une manière continue. Mais, à cause des échecs, ou du moins de l'absence de réussite de ces efforts, on remarque, peu à peu, depuis la fin du XIXe siècle une révolution des manières de penser fondamentales. Maintenant la physique théorique a quitté le cadre newtonien que depuis près de deux siècles elle conservait comme guide scientifique, intellectuel et moral.

⁸² Tiré de *Comment je vois le monde, La mécanique de Newton et son influence sur la formation de la physique théorique*, p. 161 – 171, extraits : pages 165-166.

La physique moderne, qui aurait quitté le cadre newtonien, ne lui est pas pour autant devenue étrangère, relève de cette lignée. L'association de la nouvelle physique à l'ancienne du point de vue physico-mathématique est appuyée par et se double d'une association du point de vue métaphysique, par les parallèles de la relation science – spiritualité entre le mécanicien Newton et le relativiste Lemaître, sur la base de l'intelligence physico-mathématique du monde. La science comme la métaphysique moderne, pensée sur la base mathématique, dépend du jalon-fondement newtonien. Son actualité s'avère toujours réelle, de par sa pertinence et sa fécondité, à ce double point de vue. Einstein affirmait lui-même : « C'est dans les mathématiques que réside le principe vraiment créateur. En un certain sens, donc, je tiens pour vrai que la pensée pure est compétente pour comprendre le réel, ainsi que les Anciens l'avaient rêvé. »

ANNEXE AU CHAPITRE III-B

Extraits de *The Janus Faces of Genius*

Notre étude sur Newton illustre les propos généraux suivants de Dobbs, critiquant notamment l'approche westfallienne :

Newton's mind was equipped with a certain fundamental assumption, common to his age, from which his various lines of investigation flowed naturally: the assumption of the unity of Truth. True knowledge was all in some sense a knowledge of God; Truth was one, its unity guaranteed by the unity of God. Reason and revelation were not in conflict but were supplementary. God's attributes were recorded in the written Word but were also directly reflected in the nature of nature. Natural philosophy thus had immediate theological meaning for Newton and he deemed it capable of revealing to him those aspects of the divine never recorded in the Bible or the record of which had been corrupted by time and human error. By whatever route one approached Truth, the goal was the same. Experimental discovery and revelation; the productions of reason, speculation, or mathematics; the cryptic, coded messages of the ancients in myth, prophecy, or alchemical tract – all, if correctly interpreted, found their reconciliation in the infinite unity and majesty of the Deity. In Newton's conviction of the unity of Truth and its ultimate source in the divine one may find the fountainhead of all his diverse studies.⁸³

[...]

Mathematics was only one avenue to Truth, and though mathematics was a powerful tool in his hands, Newton's methodology was much broader than that implied by the creation of mathematical models, and Newton's goal was incomparably more vast than the discovery of the "mathematical principles of natural philosophy." Newton wished to penetrate to the divine principles beyond the veil of nature, and beyond the veils of human record and received revelation as well. His goal was the knowledge of God, and for achieving that goal he marshaled the evidence from every source available to him : mathematics, experiment, observation, reason, revelation, historical record, myth, the tattered remnants of ancient wisdom. With the post-Newtonian diminution of interest in divinity and heightened interest in nature for its own sake, scholars have too often read the Newtonian method narrowly, selecting from the breadth of his

⁸³ *The Janus Faces of Genius, Introduction*, p.6.

studies only mathematics, experiment, observation, and reason as the essential components of his scientific method. For a science of nature, a balanced use of those approaches to knowledge suffices, or so it has come to seem since Newton's death, and one result of the restricted interests of modernity has been to look askance at Newton's biblical, chronological, and alchemical studies : to consider his pursuit of the *prisca sapientia* as irrelevant. None of those was irrelevant to Newton, for his goal was considerably more ambitious than a knowledge of nature. His goal was Truth, and for that he utilized every possible resource.”⁸⁴

[...]

Because his goal was a Truth that encompassed not only the “mathematical principles of natural philosophy” but divinity as well, Newton's balancing procedure included also the knowledge he had garnered from theology, revelation, alchemy, history, and the wise ancients. It has been difficult to establish this fact because Newton's papers largely reflect a single-minded pursuit of each and every one of his diverse studies, as if in each one of them lay the only road to knowledge.⁸⁵

[...]

The characteristic single-mindedness reflected by each set of Newton's papers has led to the modern misunderstandings of Newton's methodology, for study of any one set may lead to a limited view of Newton's interests, goals, and methods, and the papers have all too often been divided up into categories that mesh more or less well with twentieth-century academic interests. Only Westfall's recent prize-winning biography of Newton has attempted to deal with all of the papers, and even there no radical reevaluation of Newton's methodology was undertaken. To Westfall, the most important part of Newton's work still seemed to be that directed toward topics that continue to be of central importance to modern science : mathematics, mathematical physics, and scientific methodology. Through the lens of the preconceptions of modern scientific culture, one still sees primarily a Newton who founded modern science ».⁸⁶

[...]

⁸⁴ *The Janus Faces of Genius, Newton's methodology*, p.7.

⁸⁵ *Ibid.*, p. 9.

⁸⁶ *Ibid.*, p. 9-10.

Blinded by the brilliance of the laws of motion, the laws of optics, the calculus, the methodological success, we have seldom wondered whether the discovery of the laws of nature was all Newton had in mind. We have often missed the religious nature of his quest and taken the stunningly successful by-products for his primary goal. But Newton wished to look through nature to see God, and it was not false modesty when in old age he said he had been only like a boy at the seashore picking up now and again a smoother pebble or a prettier shell than usual while the great ocean of Truth lay all undiscovered before him.⁸⁷

Nous sommes cependant en désaccord avec Dobbs sur deux points : d'une part, sa perception de la pensée newtonienne privilégiant l'alchimie, constitutive d'un prisme analytique, à l'instar des prismes modernes modernisant qu'elle évoque, et d'autre part, sa tendance à présenter une idée du Dieu de Newton, qualifié de transcendant, non immanent, qui nous semble approximative, non suffisamment étayée sur la base des textes fondamentaux, théologiques et philosophiques. Dobbs écrit en effet :

[...] The consistency lies in his overwhelming religious concern to establish the relationship between Creator and creation. The pattern of change results from the slow fusion and selective disentanglement of essentially antithetical systems : Neoplatonism, Cartesian mechanical philosophy, Stoicism; chemistry, alchemy, atomism; biblical, patristic and pagan religions. I shall argue that it was precisely where his different lines of investigation met, where he tried to synthesize their discrepancies into a more fundamental unity, when he attempted to fit partial Truth to partial Truth, that he achieved his greatest insights.

Not only was Newton's goal a unified system of God and nature, it was also his conviction that God *acted* in the world. Though Newton avoided most hints of pantheism and though his Deity remained wholly "other" and transcendental, Newton had no doubt that the world was created by divine fiat and that the Creator retained a perpetual involvement with and control over His creation. The remote and distant God of the deists, a Deity that never interacted with the world but left it to operate without divine guidance, was antithetical to Newton. Newton's God acted in time and with time, and since He was so transcendent, He required for His interaction with the created world at least one intermediary agent to put His will into effect. Just such an

⁸⁷ Ibid., p. 11-12.

agent was the alchemical spirit, charged with animating and shaping the passive matter of the universe.⁸⁸

L'accomplissement de la volonté de Dieu exige « au moins un agent intermédiaire », avance Dobbs. Dans le *De Gravitatione*, Dieu fait directement, sans intermédiaire. Cette idée demeurera. La nature transcendante ou immanente du Dieu de Newton ne saurait être établie que sur la base de l'étude détaillée et précise du contenu et de la nature de ses idées. Nous le proposons.

Dobbs poursuit :

But was the alchemical spirit God's only agent ? Newton's conviction that God acted in creating and maintaining the world never wavered, but his explanations of God's manner of acting underwent drastic and multiple revisions as he examined certain questions. Is the agent of vegetation the same as the agent of cosmogony? Is that agent light, or very similar to light ? Is there a different, distinctive spirit for prophetic inspiration ? How much activity does God manage by "mechanical principles" and how much requires "active principles" ? Is gravity mechanical or active, and will it play a role in the final consummation of all things promised by Scripture? May not one distinguish two sorts of chemistry, the one mechanical and the other vegetative and demonstrative of God's nonmechanical powers? Will the rediscovery of the pure, potent fire that is the ultimate secret of the active alchemical principle lead to the restoration of the true religion and the ushering in of the millennium?⁸⁹

Notre étude générale de la pensée de Newton contribue à répondre à ces questions ou permet de les reformuler. La dernière question par exemple ne nous semble pas se situer dans la continuité des sujets de recherche ou d'intérêt de Newton, si l'on observe la fin de son œuvre philosophique, orientée vers la science des lois, vraie science, révélatrice. La restauration de la vraie religion chez Newton ne dépendait pas de nouvelles découvertes décisives, mais se situait dans la philosophie naturelle dont les bases étaient désormais posées et la nature du contenu et la portée exposées.

⁸⁸ Ibid., p.12-13.

⁸⁹ Ibid., p.13.

Chapitre IV

Mise en perspective religieuse et historique de la métaphysique newtonienne

1- La théologie newtonienne :

1.1- Trois textes théologiques des débuts

L'étude des premiers textes théologiques de Newton contribue à appréhender le contenu de sa spiritualité, spiritualité présente, que ce soit de manière manifeste ou non, tout au long de sa vie comme dans son œuvre. Tels se présentent le sens et l'objet de la présentation que nous proposons ci-après de ce qui est considéré, par Westfall, comme ses premiers écrits théologiques.

KEYNES MS 2 : Theological Notebook¹

Newton, disions-nous, était versé dans l'étude biblique. Son premier exercice aurait été, comme en d'autres matières, d'organiser son étude de la Bible. Il consigne, comme à ses débuts en philosophie, ses notes de lectures dans un cahier. Les rubriques couvrent tant les épisodes relatifs à l'histoire religieuse d'Abraham et de sa descendance, leur relation à leur Dieu, « the most high God possessor of heaven and earth », « Dieu le plus haut, détenteur du ciel et de la terre », « le Seigneur », « the Lord », que la théologie du Nouveau Testament.

Il y est question de l'idolâtrie, dont sont sortis Abraham et les fils d'Israël. "Put away the Gods which your fathers served on the other side of the flood (Iordan) & in Egypt"², « Abandonnez les Dieux que vos pères ont servi de l'autre côté du fleuve et en Egypte ». Dans la descendance d'Abraham, Israël est mentionné dans les termes suivants : "And Israel saw the great work which the Lord did upon the Egyptians, & the people feared the Lord, & believed the Lord & his servant Moses Exod 14.31./", "Moses – died according to the word of the Lord, & he (God) buried him in a valley in the land of Moab over against Beth-Peor, but no man knoweth of his sepulchre unto this day. Deutr. 24.6. That is for fear of Idolizing him." Avant d'évoquer les fils d'Israël, Joseph, fils de Jacob, est mentionné dans les termes suivants : "The Lord was

¹ Texte écrit à compter du début des années 1670, sur la base des indications de Westfall (*Newton*, p. 357).

² *Keynes MS 2* est reproduit sur le site du *Newton Project*, en ligne (cf. bibliographie, à la fin de cette partie).

with Ioseph & his master (Potiphar) saw that the Lord was with him. Gen 29.2, 3./ And Pharaoh said unto his servants can we find such a one as this is, a man in whom the spirit of God is”. Nous citons ces passages afin d’exposer les centres d’intérêt religieux significatifs de Newton. Il traite ainsi de l’intervention de Dieu dans l’histoire, de l’assistance divine, d’une histoire de découverte et de connaissance. Dieu se révèle par ses actions, sa parole, ses envoyés. Il se manifeste sans se montrer, s’avère ainsi tout proche, aidant, vivant (« the living God »), entendant, voyant, sachant, puissant. Il se manifeste comme seul Dieu de la création. La loi de Moïse est destinée à préserver les fils d’Israël de l’idolâtrie et à les maintenir dans l’adoration du seul vrai Dieu, « the true God », Dieu bienfaiteur et sauveur : loi de l’adoration d’un seul Dieu, l’Eternel.

Un exemple d’idolâtrie de la part des fils d’Israël, mentionné par Newton, est celui qui suivit la mort de Gédéon :

ffor it is said that as soon as Gideon was dead the children of Israel turned again & went a whoring after Baalim & made Baal-Berith their God, & - remembered not the Lord their God – neither shewed kindness to the house of Gideon. Iudges 8.33, 34, 35.

Newton évoque ensuite des sujets de théologie chrétienne, qu’il ne manquera pas de mettre en perspective, au regard de ce qui précède : « *Attributa Dei* », « *Deus Pater* », « *Deus Filius* », « *Christi Incarnatio* », « *Christi Vita et Miracula* », « *Christi Passio, Descensus, et Resurrectio* », « *Chriti Resurrectio et Ascensus* », « *Christi adventus secundus* », « *Christi Satisfacio et Redemptio vivi* », « *Christi intercessio* », « *Spiritus Sanctus Deus* », « *of the holy ghost his nature et gifts* », « *angeli boni et mali* », « *Praedestinatio* ». La liste des têtes de chapitre apparaît orthodoxe. Leur contenu l’est moins.

Newton continue, dès le début de la rubrique « *Deus Pater* », d’évoquer le sujet de l’idolâtrie. Il se situe dans la continuité de l’Ancien Testament : le Père seul est Dieu. Il est le seul vrai Dieu, « the onely true God », le Dieu de Jésus Christ, le Père de tout ce qui est. Il s’agit là d’une lecture particulière des Evangiles, dans la continuité et la conformité à ce qui précède du Livre.

- We know that an Idol is nothing in the world, & that there is none other God but one [...]

This is life eternal that they might know the onely true God, & Iesus Christ whom thou hast sent. Iohn 17.3.

There is one God & one Mediator between God & Man the Man Christ Iesus. 1 Tim. 2.5.

(« Deus Pater »)

- Who is the Image of the invisible God, the first born of every creature. For by him [God the father] were all things created that are in heaven & that are in earth visible & invisible, whether they be thrones or dominions, or principalities or powers, all things were created by him & for him. And he is before all things & by him all things consist.
(" Deus Filius ")

Dieu est invisible. "[...] all things were created by him and for him." Toutes choses créées dans le ciel et la Terre, l'ont été par et pour lui. La cause première et finale des choses, thème du *General Scholium*, de toute création, est nécessairement le créateur. Il se situe avant toutes choses et toutes choses dépendent de lui : « he is before all things & by him all things consist ». Ce texte de maturité traite essentiellement du sens du terme créateur. Ce passage théologique ne concorde pas avec l'idée d'un double increé formulé dans le *General Scholium*, puisque Dieu y est « avant toutes choses ».

Dans la même rubrique, Newton inscrit des passages de la Bible définissant la relation du Fils à Dieu le Père. Des *Hébreux 1*, il cita les versets 8-9, selon lesquels Dieu mit le Christ à sa droite, l'appela Dieu et lui dit que parce qu'il avait aimé la droiture (« righteousness ») « therefore God, even thy God, hath annointed thee with the oil of gladness above thy fellows ». Le monde a été fait par l'intermédiaire du Christ, ajoute-t-il : "And thou lord in the beginning hast layd the foundations of the earth & the heavens are the works of thy hands. They shall perish – but thy years fail not Hebr 1." Newton inséra une note : « Therefore the Father is God of the Son [when the Son is considered] as God. » Une inscription ultérieure ira dans ce sens, celui d'un seul Dieu procédant par le moyen de son "verbe", de la création à la connaissance du créateur : "In the beginning was the word, & the word was with God & ye word was God [...] : The same was in the beginning with God. All things were made by him, & without him was not any thing made that was made. – He was in the world & the world was made by him & the world knew him not. – And the Word was made flesh ... & dwelt among us, (& we beheld his glory the glory as of the onely begotten son of the Father) full of grace & truth. Iohn 1.1. ».

Les centres d'intérêt de Newton une fois de plus, à travers ses recherches, ici théologiques, concernent la connaissance de Dieu et du monde, de son origine, des modalités de son existence, de sa nature, la connaissance de Dieu par le monde et du monde par Dieu. Sa recherche relative à la nature du Christ se place dans ce cadre. Le monde est œuvre d'esprit. Les vérités métaphysiques connues, évoquées dans le *De gravitatione*, sont, à n'en point douter, chez Newton, les principes généraux et fondamentaux de la théologie.

Même si l'essentiel du document théologique consiste en des références bibliques ou évangéliques, il apparaît d'ores et déjà, au vu du choix des références et de la formulation³, que la pensée théologique newtonienne amorce un mouvement antitrinitaire. Deux expressions sont à mettre en parallèle : “the onely begotten son of the Father”, “ the onely true God”. Le Christ est fils de Dieu, a pour Dieu le Père. Il ne saurait être Dieu : « Therefore the Father is God of the Son [when the Son is considered] as God. » Le Christ est, plus précisément, la lumière émanante : « Christ is called light also » John 1.4, 5, 7, 8, 9. & 8.12 & 12.35, 36, 46.

Le Christ est ainsi mentionné, à travers les références évangéliques, en tant que fils, et, à ce titre, élément primordial du monde et instrument du salut de l'homme. Il ne fait qu'accomplir la volonté de Dieu, qui se manifeste par lui. Il est ainsi instrument de connaissance du Père, du créateur, dont dépend et auquel est appelée toute création. Celui qui le connaît et reconnaît en tant qu'envoyé de Dieu, connaît et reconnaît Dieu.

L'idée de l'un en théologie chrétienne, telle que relevée et comprise par Newton, consiste en une unité de ceux qui reconnaissent Dieu, en une unité en Dieu et son fils, qui ne font qu'un, en une unité dans l'amour de Dieu : unité de reconnaissance, unité d'appartenance, unité de volonté.

All mine are thine, & thine are mine – Holy Father keep through thine own name those whome thou hast given me, that they may be one as ... we are. Neither pray I for these alone, but for them also which shall beleive on me through their word, that they all may be one as ... thou Father art in me & I in thee, that they also may be one in us that the world may beleive that thou hast sent me. And the glory which thou gavest me I have given them, that they may be one even as....we are one I in them & thou in me,

³ Voir par exemple John 17.3 : « the onely true God ».

that they may be made perfect in one, & that the world may know that thou hast sent me, & hast loved them as...thou hast loved me. &c Iohn 17.10.

Unité par l'un en l'un. L'unité implique la pluralité comme en philosophie naturelle, par laquelle le souverain, l'Un règne sur le multiple. La parfaite domination est indissociable de l'unitarisme. L'unité de la pluralité est une réalité dans l'ordre de la nature. Dans l'ordre humain, la pluralité est appelée à l'Un. Le *General Scholium*, fin des *Principia*, revêt, rappelons-le, des accents d'appel à la vraie religion, sur la base de la nature.

Newton écrivait avant le passage précédent, dans la continuité de l'idée d'unité à Dieu, conçue comme indissoluble en raison de la suprématie de son pouvoir : « My sheep hear my voice & I know them & they follow me, & I give unto them eternall life, & they shall never perish neither shall any man pluck them out of my hand. My father which gave me them is greater then all, & no man is able to pluck them out of my Fathers hand. I & the Father are one. » La voie d'accomplissement se trouve énoncée : “[...] that they may be made perfect in one [...]”. L'Un parfait est nécessairement la source de perfection des créatures qui le choisissent, de l'unité.

Le terme « the Lord » revient souvent dans les passages suivants pour qualifier Dieu, et indiquer la loi de l'unité par et en lui. Le même terme le qualifie dans les *Principia*, lieu de l'unité systémique : « the lord of all ». Il est le « Seigneur » de Jésus et des prophètes, d'Abraham et de sa descendance.

The Lord possessed me in the beginning of his ways before his works of old [...]
The Lord of Hosts [...]
The lord appeared unto Abraham [...]
The Angell of the Lord called unto Abraham out of heaven [...]
And God spake unto Moses, & said unto him, I am the Lord, & I appeared unto Abraham & unto Isaac & unto Iacob by the name of God Almighty, but by my name Iehovah was I not known unto them. Exod 6.2.

Newton mentionne en outre le souverain, “ruler” : “Out of thee shall come forth unto me that is to be ruler in Israel, whose goings forth have been from of old from everlasting”. Dans les *Principia*, « He rules all things ».

« The Father », « the onely true God », « the Lord », « God Almighty » : l'unique origine et cause, toute-puissante et souveraine, tel se conçoit le Dieu de la nature et des hommes, celui des textes philosophiques et des textes théologiques newtoniens.

Jésus Christ, homme, non Dieu, « the Man Christ Iesus », tient le rôle de Médiateur entre Dieu et ses créatures, dénommé « lord » en raison de cette unité de volonté à celle du Père. Dieu se met ainsi à la portée de l'homme, se fait connaître à lui par l'instrument, l'intermédiaire, le médiateur, expression directe de sa volonté, de son amour, dont la vocation est de diriger vers plus grand que lui : « If ye loved me ye would rejoyce becaus I said I go unto the Father; for my Father is greater then I. Iohn 14.28 ».

Rappelons ce que disait Newton dans « Deus Pater » :

We know that an Idol is nothing in the world, & that there is none other God but one [...]

This is life eternal that they might know the onely true God, & Iesus Christ whom thou hast sent. Iohn 17.3.

There is one God & one Mediator between God & Man the Man Christ Iesus. 1 Tim. 2.5.

If ye keep my commandments ye shall abide in my love, even as I have kept my fathers commandments & abide in his love. Iohn 15.10

Dieu se manifeste par Jésus Christ et ceux qui reconnaissent Dieu à travers lui, par tous ceux qui gardent ses commandements, accomplissent sa volonté, à l'instar du Christ. Dieu est ainsi leur maître, comme il est le souverain maître du monde physique des lois. Newton déduit la cause première, intelligente et souveraine de l'observation du monde. Son Dieu tel que révélé par la nature, revêt chez lui les mêmes qualités que celles mentionnées dans la révélation, la parabole, la parole, la prophétie, objets de ses recherches. Le Dieu de la nature se manifeste, s'exprime et se fait connaître dans la révélation. Le Dieu de la révélation se découvre dans la nature. Le texte de la nature et le texte des Ecritures se confirment et s'appuient mutuellement.

Newton continue sur la nature incarnée du Christ, la parole dans la chair. Dieu se manifeste ainsi, par sa parole. Newton aborde ensuite d'autres sujets relatifs au sens de la venue et du sacrifice du Christ. Ses idées se situent ici dans l'orthodoxie.

Essentiellement médiateur, intermédiaire de la réconciliation entre l'homme et Dieu, expression directe de la volonté de Dieu, entièrement conditionné par celle-ci, tel apparaît Jésus Christ dans « Christ Satisfacio, & Redemptio vivi » : « [...] All things are of God who hath reconciled us to himself by Iesus Christ & hath given to us the ministry of reconciliation : to wit that God was in Christ reconciling the world unto himself, not imputing their trespasses unto them.”

Les choses que Dieu a préparées pour ceux qui lui répondent, l'aiment, sont connues par l'intermédiaire de l'esprit de Dieu, sont révélées par le biais de celui-ci :

Eye hath not seen nor ear heard, neither have entered into the heart of man the things which God hath prepared for them that love him. But God hath revealed them unto us by his spirit;

[...] even so the things of God knoweth no man but the spirit of god. Now we have received not the spirit of the world, but the spirit which is of God, that we might know the things that are freely given to us of God. (Spiritus Sanctus Deus)

C'est l'esprit de Dieu, non l'esprit du monde, tient à préciser Newton, que l'homme a reçu. Cet esprit procure un enseignement relatif à l'au-delà qu'aucun homme ne détient. Jésus, en recevant l'esprit saint, est placé sous la domination du pouvoir du “plus haut” : “The holy ghost shall come upon thee & the power of the most high shall overshadow thee. Luke 1.35.”⁴ Dieu dirige ainsi vers lui-même ses créatures, les ramène à lui, les réconcilie avec lui, dans l'expression de son amour.

Eléments de conclusion :

Au regard du double aspect de l'œuvre newtonienne, l'œuvre de connaissance, de recherche expérimentale, devient quête de connaissance renouvelée du Dieu de la révélation, et l'œuvre de connaissance, de recherche théologique, devient quête de connaissance renouvelée du souverain-législateur du monde.

⁴ Newton rapporte en outre : “ Concerning the subordination of Christ see Acts 2.33.36. Phil 2.9.10.1 Pet 1.21. John 12.44. Rom 1.8 & 16. 27. Acts 10.38 & 2.22. 1 Cor 3.23, & 15.24, 28. & 11.3. 2 Cor. 22, 23. »

Newton continue par la suite à relever les passages relatifs à la nature de l'esprit saint et aux modalités de son action, au rôle des anges en tant qu'envoyés, aux fonctions de messagers, d'annonceurs, d'exécuteurs d'un bienfait ou d'un châtiment divin, d'intermédiaires révélateurs de prophéties, de guides et soutiens d'hommes choisis pour accomplir une mission divine. L'ange est parfois qualifié d'esprit de Dieu.

Une autre partie du cahier contient des rubriques relatives à d'autres lectures théologiques, en complément, semble-t-il, des premières, pour la plupart des premiers Pères de l'Eglise. Ces rubriques sont par exemple : « De Trinitate », « De Athanasio », « De Arrianis et Eduomianis et Macedonianis », « De Haerisibus et Haereticis ».

Dans l'entrée intitulée « De Trinitate », Newton s'attache aux travaux de ceux qui formulèrent la doctrine de la Trinité, afin de s'en informer précisément. Ces recherches ne furent pas sans influence sur la pensée de Newton. Quelques entrées de sa dernière écriture montrent qu'il revint à ce cahier. Ses convictions, qui s'étayèrent et se renforcèrent au fil de ses notes, demeurèrent jusqu'à sa mort.

Sous la rubrique « Deus Pater », il avait entré une demi-page de références sur le sujet, dont les suivantes :

There is one God & one Mediator between God & Man y^e Man Christ Jesus. 1 Tim. 2.5.⁵

The head of every man is Christ, & y^e head of y^e woman is y^e man, & the head of Christ is God. 1 Cor. 11.3.

He shall be great and shall be called the son of the most high. Luke 1.32.

Newton a souligné « most high ». Il souligne que toute créature dépend du « plus haut » en termes de direction, à commencer par le Christ.

Les doutes de Newton sur le statut du Christ au sein de la doctrine de la Trinité rencontraient alors sa réflexion philosophique référant à l'idée d'un seul Dieu. Il s'agissait là des études de Newton avant l'ordination.

⁵ Equivalent de l'article 1 du texte de fin de vie intitulé *Twelve articles* (Keynes MS 8), ci-après étudié.

Poursuivons avec un autre texte daté de la période 1672 – 1675 et composé de douze points théologiques.

*An early theological manuscript*⁶

1. The [word] God is no where in the scriptures used to signify more then one of the thre persons at once.
2. The word God put absolutely without particular restriction to the Son or Holy ghost doth always signify the Father from one end of the scriptures to the other.
3. When ever it is said in the scriptures that there is but one God, it is meant of the Father.
4. When, after some heretiques had taken Christ for a meare man and others for the supreme God, St John in his Gospel indeavoured to state his nature so that men might have from thence a right apprehension of him and avoyd those haeresies and to that end calls him the word or *logos* : we must suppose that he intended that terme in the same sence that it was taken in the world before he used it when in like manner applied to an intelligent being. For if the Apostles had not used words as they found them how could they expect to have been rightly understood. Now the term *logos* before St John wrote, was generally used in the sense of the Platonists, when applied to an intelligent being, and the Arrians understood it in the same sence, and therefore theirs is the true sense of St John.
5. The son in several places confesseth his dependance on the will of the father.
6. The son confesseth the father greater then him calls him his God, etc.
7. The Son acknowledgeth the original praescience of all future things to be in the father onely.
8. There is no where made mention of a humane soul in our saviour besides the word, by the mediation of which the word should be incarnate. But the word it self was made flesh and took upon him the form of a servant.
9. It was the son of God which he sent into the world and not a humane soul that suffered for us. If there had been such a human soul in our Saviour, it would have been a thing of too great consequence to have been wholly omitted by the Apostles.
10. It is a proper hepithete of the father to be called almighty. For by God almighty we always understand the Father. Yet this is not to limit the power of the Son, For he doth what soever he seeth the Father do; but to acknowledg that all power is originally in the Father and that the

⁶ Newton - *Texts, backgrounds, commentaries*, Cohen et Westfall, p. 342-343. La traduction est reproduite en annexe.

son hath no power in him but what he derives from the father for he professes that of himself he can do nothing.

11. The son in all things submits his will to the will of the father which would be unreasonable if he were equall to the father.
12. The union between him and the father he interprets to be like that of the saints one with another. That is in agreement of will and counsel.

Les idées qui y sont contenues, à nouveau relatives à la nature de Dieu et du Christ, édictent une lecture des Ecritures en concordance avec ses recherches et conclusions concernant la nature du Christianisme des premiers temps, celui des Pères des second et troisième siècles. Les Ecritures lues sans altérations expriment le vrai Christianisme, l'originel, la religion inaltérée.

Il apparaît ainsi convaincant, au plan historique, que ce texte et celui précédemment étudié constituent un ensemble, une suite chronologique et logique au sein de la pensée théologique de Newton. Il continue de cette manière, avec ce texte, par l'étude et l'écriture, à asseoir ses conclusions, ses croyances.

La pensée théologique de Newton se résume, dès ses débuts, ainsi : Dieu est un seul, non trois à la fois. Exigence de fidélité et de conformité aux Ecritures, à la vérité, révélée, le texte commence ainsi : "1. The [word] God is no where in ye scriptures used to signify more then one of the thre persons at once".

Le Christ n'est ni un simple homme ni le Dieu suprême, affirme le point 4 du credo. Newton y évoque une idée du Christ d'orientation platonicienne. Maurice Wiles écrit⁷ : "One of the reasons for the writing of the gospel, Newton claims, was that "some heretics had taken Christ for a mere man and others for the supreme God ". In correcting such heretical views John, he argues, uses the word "Logos" in the sense of the Platonists of the time to signify an intelligent being (indeed, in order to be a successful communicator, John had to use it in its current sense). Moreover, Newton adds, "the Arians understand it in the same sense and therefore theirs is the true sense of St John". Elsewhere Newton prefers to emphasize a Jewish background to the idea of the Logos : Christ was the 'Logos or Oracle of God' who 'gave laws to Adam, Noah and Moses'. In any case the stress is always on the distinct, personal, entitative

⁷ Maurice Wiles, *Archetypal Heresy, Arianism through the centuries*, p. 80.

character of the pre-existent Logos, who is the agent of creation.”⁸ Le texte de Newton opère une relation entre philosophie platonicienne et christianisme, réorientant celui-ci vers un unitarisme entendu aussi bien philosophiquement que bibliquement.

M. Wiles ajoute : “ Newton summarizes the findings from his studies of these early Fathers as revealing a common belief that the Logos was a distinct entity (no temporary sound or word) produced by the Father to be the agent of creation with dominion over all. ”⁹

Le Christ n'est pas conçu comme doté d'une âme humaine : “8. There is no where made mention of a humane soul in or saviour besides the word, by the mediation of wch ye word should be incarnate. But ye word it self was made flesh & took upon him ye form of a servant.” Il n'est pas humain, mais a été fait homme, à l'image de l'homme : apparence d'un homme et d'un serviteur à mesure humaine, de nature distincte. Le verbe définit par essence le fils. Le verbe s'est fait chair, a pris sur lui d'être un serviteur. Dieu s'adresse de cette manière directement, par le Christ, parole incarnée, incarnée sans la médiation d'une âme humaine, à ses créatures. Le fils ainsi entendu représente le message de Dieu, son envoyé direct, parfait envoyé : “It was ye son of God wch he sent into ye world [...]”. Dieu parle et crée. Le Christ est l'agent, le moyen, par lequel Dieu parle, crée, en demeurant le seul vrai maître. Rien n'est délégué à l'agent, au parfait moyen de l'accomplissement de la volonté suprême : unique souverain, de qui tout dépend. L'agent dépend entièrement de la volonté de Dieu.

“ 5. The son in several places confesseth his dependance on the will of the father. [...] calls him his God, &c ». « Le fils » reconnaît dépendre de, ne faire qu'exécuter la volonté de celui qu'il appelle Dieu, son Dieu, affirmant et confirmant ainsi le message fondamental selon lequel seul le Père est Dieu : « the son hath no power in him but what he derives from the father for he professes that of himself he can do nothing ». Il ne peut que par son Dieu. La référence, dans un article de fin de vie intitulé « Twelve Articles », est bien le Dieu de l'Ancien Testament, « Dieu des Juifs ». Sans Lui, sans cette dépendance et cette fidélité au Père, il ne serait pas. Moyen, instrument, il invoque Dieu. Le rapport est un rapport de subordination, de soumission, en aucun cas

⁸ Cf. la note annexe 1 ci-après (p.375) pour ce qui concerne le « logos » dans la pensée religieuse néo-platonicienne.

⁹ *Archetypal Heresy*, p. 86.

d'égalité : « 11. The son in all things submits his will to ye will of the father. Wch could be unreasonable if he were equall to ye father.” La forme d'union existant entre le Père et le fils, la seule, se conçoit dans la volonté : « That is in agreement of will and conseil ». Nulle égalité de nature, de substance, d'essence.

Newton continue, au point 10, d'insister sur le caractère unique, distinct, suprême, de Dieu, en rappelant que la toute-puissance est son attribut. Lorsqu'il est dit « Dieu tout-puissant », il est entendu le Père, seul. Seul tout-puissant, il est distinct, unique, toute origine. Et le pouvoir du fils n'est que celui qui provient du Père et en dépend, Père détenteur de tout pouvoir, origine et source de tout pouvoir : « of himself he can do nothing. »

D'une manière générale, en ce texte comme en d'autres, Newton s'exprime moins comme anti-trinitariste que comme unitariste. L'objet premier n'est pas, chez lui, le combat contre la trinité mais la connaissance et la reconnaissance de la vérité, nécessairement unitaire, non trinitaire. Dieu domine tout dans le *General Scholium*. Il domine, en théologie newtonienne, par la volonté dirigeant l'agent de la création et de la parole, double champ d'étude newtonien d'une œuvre unique. Cet agent s'efface de ce fait par transparence, pureté, devant son Dieu, maître absolu. Tel se définit le véritable « servant » mentionné au point 8.

Revenons sur le rapport de Newton à la théologie d'inspiration platonicienne. Chez Clément d'Alexandrie, qui figure parmi les théologiens platoniciens du 3^{ème} siècle, sur lesquels se serait appuyé Arius et que Newton étudia, on lisait par exemple que Dieu n'est pas « divided, not disjointed, not moving from place to place, nor in any way circumscribed but existing everywhere always ; all mind, all paternal light, all eye, seeing everything, hearing everything, knowing everything, examining powers by his power. »¹⁰ Novitien considérait Dieu comme « immense and without limit, not one who is enclosed in a place but one who encloses every place, not one who is in a place but rather in whom every place is, one containing everything and clasping it together, so that accordingly he neither ascends or descends since he himself contains and fills

¹⁰ Keynes MS 4.

everything.”¹¹ Ces passages contribueraient au traitement métaphysique newtonien de l’omniprésence.

Westfall précise que ces douze points sont constitutifs du credo arianiste de Newton.

Introduction to a treatise on revelation¹²

Cherche plutôt par toi-même dans les Ecritures et cela au moyen de lectures fréquentes et d’une constante méditation exercée sur ce que tu lis, et en priant avec ferveur Dieu d’éclairer ta compréhension, si tu désires trouver la vérité. Si tu finis par l’atteindre, tu l’estimeras au-dessus de tous les autres trésors dans le monde en raison de l’assurance et de la vigueur qu’elle apportera à ta foi, et d’une ferme satisfaction à ton esprit, que seul celui qui l’aura expérimenté se trouve en mesure d’estimer.

La découverte de la vérité emprunte la voie du livre de Dieu. La vérité est supérieure à tous les autres trésors en raison de l’assurance et la vigueur qu’elle procure en matière de foi et de la satisfaction qu’en retire l’esprit. La vérité sert spirituellement l’homme qui le sert. L’assistance divine est requise et nécessaire dans cette entreprise cruciale. Celle-ci passe par l’assiduité dans la lecture, l’étude, par la méditation constante et par la prière fervente. Dieu s’avère source d’intelligence, de connaissance, pour ceux qui recherchent ainsi la vérité. L’esprit humain devient le réceptacle de la lumière divine, le lieu de sa manifestation, de la relation fondamentale, salutaire, salvatrice. N’en connaît la valeur supérieure que celui qui l’expérimente. La vérité, la vraie connaissance, se trouve dans la vraie, l’unique, relation.

Le livre de Dieu ne se limite pas aux Ecritures chez Newton. La nature en fait partie : œuvre voulue, octroyée à la réflexion, à l’étude, à la quête. La pensée humaine elle-même se définit en tant qu’œuvre, volonté divine en acte, à l’instar de toute la création : de l’esprit à l’esprit. L’esprit fonde l’esprit. La pensée vraie relève de l’expérience spirituelle. L’intelligence procède de la volonté de l’être intelligent, causale. L’intelligence est nécessairement assistée. Il n’y a d’intelligence que par le souverain intelligent. Il n’y a de vérité que par le vrai.

¹¹ *Keynes MS 4.*

¹² Texte datant de 1675, amélioré postérieurement.

Cette intelligence provenant de Dieu dérive-t-elle du substrat immatériel comme en dériverait le corps ? S'agit-il d'une intelligence dérivée voulue, d'une relation substantielle ? S'agit-il d'une participation à la divinité, en raison de la nature dérivée de la nature ? Qu'entend Newton par ces idées exprimées de manière théologique ? Qui sont selon lui les prophètes ? Est-ce le caractère dérivé de leur parole, des idées prophétiques, qui explique la prophétie ? Révélation ou dérivation ? Dérivation ou totalement création ? La métaphysique et la théologie newtonienne se sont-elles rencontrées sur ces questions ?

La vérité, accordée par Dieu, à qui le cherche et à qui il veut, rajoute assurance et vigueur à la foi. Sa valeur s'avère pour cette raison première. Elle satisfait l'esprit qui en connaît expérimentalement l'éminente valeur. La posture spirituelle de quête, aux deux sens de recherche et de demande, est source de vérité par la réponse qu'elle suscite. Les phénomènes de la nature, domaine de la philosophie naturelle, le champ expérimental, s'avèrent notamment d'ordre spirituel. L'expérience spirituelle de vérité entre dans le discours newtonien sur Dieu. Dieu voit, entend, sait, répond, éclaire, de la lumière scripturale et naturelle. Il est vivant et puissant. Le savant comme le prophète le vit. Newton fait acte de reconnaissance dans le *General Scholium* envers son Dieu, totalement souverain.

La quête de la vérité est par nature relation à Dieu, cause de foi et source première de satisfaction de l'esprit. Telle est l'expérience du divin par l'humain. Celui-ci se doit de bien transmettre ce qui lui a été accordé par Dieu, de n'en rien cacher ou retenir. La rigueur newtonienne puise-t-elle à cette source ? Source, chez Newton, du discernement du bien et du mal par l'homme accompli. Car telle est la fin de l'humain, la cause finale, la volonté divine : la destination fait partie de l'acte de création. Le Dieu parfait appelle à la perfection tout en assistant celui qui la recherche, laquelle se situe dans le savoir et la transmission du savoir, source de discernement. En effet :

Ayant recherché le savoir dans les Ecritures prophétiques, je me suis senti obligé de le communiquer pour le bénéfice des autres, me souvenant du jugement de celui qui cachait son talent dans une serviette. Car je suis persuadé que cette volonté s'avère d'un grand bénéfice pour ceux qui considèrent insuffisant pour un chrétien sincère de s'asseoir, satisfait des principes de la doctrine du Christ comme l'Apôtre rapporte la doctrine du Baptême et satisfait de l'imposition des mains et de la résurrection des morts et du jugement éternel, mais laissant ceux-ci et les principes similaires, désire

poursuivre vers la perfection jusqu'à ce qu'ils atteignent la maturité et par raison d'usage aient leur sens exercés à discerner le bien et le mal. Hebr. 5.12. ¹³

Les prophéties sont faites pour être historiquement saisies et devenir moyen de discernement dans l'expérience. Sinon pourquoi Dieu les aurait-il révélées ? « Car il a été révélé à Daniel que les prophéties concernant la fin des temps seraient refermées et scellées jusqu'au temps de la fin : mais le sage devrait comprendre, et la connaissance devrait être accrue... Si elles ne devaient jamais être comprises, à quelle fin Dieu les aurait-il révélées ? »

Ne sont choisis comme acteurs, récepteurs et transmetteurs de la vérité que ceux qui la choisissent entièrement : “ non pas tous ceux qui se nomment eux-mêmes Chrétiens, mais un reste, quelques personnes éparpillées que Dieu a choisi, ceux qui, n'étant pas conduits par l'intérêt, l'éducation ou les autorités humaines, peuvent se mettre eux-mêmes sincèrement et consciencieusement à chercher la vérité. » Ceux-là sont une source de salut pour les hommes, leur procurant le moyen d'écarter le faux, le mal, les préservant de l'erreur. En effet, « le bénéfice qui peut être retiré en comprenant les Prophéties sacrées et le danger de les négliger est très grand, et l'obligation de les étudier apparaît aussi grand en considérant le cas similaire des Juifs lors de la venue du Christ. [...] ce fut l'ignorance de ces Prophéties par les Juifs qui les emmena à rejeter leur Messie [...]”. Et il serait aussi dramatique, ajoute Newton, pour ceux « qui se disent Chrétiens », d'adhérer à l'Antéchrist qu'il a été dramatique pour les Juifs de rejeter leur Messie. Il est indispensable de se préparer, d'apprendre et de transmettre, afin de reconnaître et de suivre le « chemin de la vérité ». « Pourquoi est-ce ton devoir d'apprendre les signes des temps ; pour que tu puisses connaître comment veiller, et être capable de discerner quels sont les temps qui viennent sur la terre par les choses qui sont déjà passées.” Newton invite à craindre le châtiment de Dieu et revenir à la vérité, la vraie religion primitive, au delà des idées reçues. En effet « Il n'y en a que peu qui cherche à comprendre la religion qu'ils professent. » et « Où sont-ils ceux qui vivent comme les premiers Chrétiens, qui aiment Dieu de tout leur coeur et de toute

¹³ Dans *Newton - Texts, Backgrounds, Commentaries*, Cohen et Westfall, *Introduction to a Treatise on Revelation*, p.349. Le texte original en anglais est le suivant : “Having searched after knowledge in the prophetic scriptures, I have thought my self bound to communicate it for the benefit of others, remembering the judgment of him who hid his talent in a napkin. For I am perswaded that this will prove of great benefit to those who think it not enough for a sincere Christian to sit down contented with the principles of the doctrine of Christ such as the Apostel accounts the doctrine of Baptisms and of laying on of hands and of the resurrection of the dead and of eternall judgment, but leaving these and the like principles desire to go on unto perfection until they become of full age and by reason of use have their senses exercised to discern both good and evil. Hebr. 5.12”.

leur âme et de toute leur pensée, et leur prochain comme eux-mêmes ; et ce en quoi ils font bien c'est de ne pas être conduits par les manières et principes de la Gentilité plutôt que par la religion [...] ».

Newton ajoute concernant le fait de professer la vérité¹⁴ : “[...] Quand donc tu en es convaincu n’aie pas honte de la vérité mais professe la ouvertement et fait tout ton possible pour convaincre ton Frère aussi de telle sorte que tu puisses hériter à la résurrection la promesse faite à Daniel 12.3, selon laquelle ceux qui auront amené beaucoup de gens à une vie droite brilleront pour toujours comme les étoiles. Et réjouis-toi si tu es considéré digne de souffrir dans ta réputation ou d’une autre manière pour l’Evangile, car ta récompense sera grande. »¹⁵ Son œuvre et ses conclusions philosophiques à la gloire de l’Un, en prise avec l’hérésie, ne sont probablement pas étrangères à ce cadre religieux, biblique. Il aurait ainsi déclaré sa fidélité à son Dieu et son amour du prochain contre toute peur ou compromission. Newton a choisi de vivre la vérité et de la faire vivre par son œuvre. Est-ce là le mérite, dans la solitude et le courage, du chercheur rationaliste, qui pense au-delà de lui-même, conformément à ce qu’il professe ?

Newton insiste sur la nécessité de suivre un guide pour bien interpréter les Prophéties. Il avance l’idée d’une « Méthode » composée de « Règles d’interprétation », de « Définitions » de « mots » et « expressions » du « langage des Prophètes » afin d’écarter les errements de l’imagination et de fonder une compréhension exacte, et de « Propositions » retraçant la substance de la Prophétie. Newton annonce une science exacte de la Prophétie, à l’image de la science exacte de la nature. Le Livre révélé comme la nature créée cache une vérité mathématique : vérité mathématique des dates, des événements, de la date de l’avènement, et vérité mathématique des forces et du mouvement : loi mathématique par les lieux et les moments. Tout est bien calculé et réglé, de la nature à la révélation.

La pensée se trouve, dans tous les horizons, tous les champs de son exercice, face et soumise au divin, à l’examen du divin, s’édifie dans l’omniprésente œuvre divine dont

¹⁴ Ibidem, p.354.

¹⁵ « [...] Wherefore when thou art convinced be not ashamed of the truth but profess it openly and indeavour to convince thy Brother also that thou mayst inherit at the resurrection the promis made in Daniel 12.3, that they who turn many to righteousness shall shine as the starrs for ever and ever. And rejoyce if thou art counted worthy to suffer in thy reputation or any other way for the sake of the Gospel, for then great is thy reward.”

elle est, totalité unifiée. Rien n'échappe et ne saurait échapper à Dieu. Tout lui appartient, et revient à lui. L'homme n'habite rien d'autre qu'un monde de pleine détermination divine, véritable source de connaissance et d'émerveillement, procurant le goût du et l'aspiration au divin : vers l'uni-vér-ité, champ newtonien. Le monde de la temporalité s'ouvre sur celui de l'éternité qui le fonde. Le monde de la spatialité s'ouvre sur celui de l'infinité qui le fonde. Le monde des corps s'ouvre sur celui de la substance fondamentale. Le monde de la nature dynamique s'ouvre sur celui de la cause active. Le monde de la pensée et des êtres actifs s'ouvre sur l'être intelligent et puissant. Fenêtres physico-mathématiques de la métaphysique. Le monde historique s'ouvre sur la perspective du retour déterminé, calculé du Christ par qui tout a été mathématiquement fait. Fenêtre historico-mathématique de la théologie. Le début et la fin de l'histoire du monde se rejoignent. L'on procède de l'instrument désincarné à l'instrument ayant pris la forme humaine, incarné dans le sommet de la création : la pensée. Cette pensée ramène à la pensée première, pensée de l'origine, du Père de la création : discours messianique. La pensée accomplie signifie l'accomplissement de la loi, pour l'humain, accomplissement de l'humain, de la volonté souveraine : fin dans le retour au suprême. Le second avènement du Christ marque l'« établissement de la vraie religion », disait Newton, de la religion originelle, du « prêche de l'éternel évangile à toute nation et langue et espèce et peuple... ».¹⁶ La vraie philosophie appelle d'ores et déjà à la vraie religion, est instrument de reconnaissance du Christ, du bien et de la vérité unique. Elle prépare, par la connaissance du vrai, l'avènement du vrai, l'originel, la réalisation de la promesse de vérité faite à l'humanité. La science newtonienne se conçoit, chez son auteur, comme annonce de ce temps final de la vérité messianique et du culte exemplaire de l'Un.

1.2- Textes de fin de vie :

*Twelve articles*¹⁷

Art. 1. : “There is one God the Father everliving, omnipresent, omniscient, almighty, the maker of heaven and earth, and one Mediator between God and Man the Man Christ Jesus” : « Il y a un Dieu : le Père toujours-vivant, omniprésent, omniscient, tout-

¹⁶ Période d'écriture : 1672-1675.

¹⁷ Texte datant de la fin de vie de Newton, indiquent R. Westfall et B. Cohen dans *Newton - Texts, Backgrounds, Commentaries*.

puissant, le créateur du ciel et de la terre, et un Médiateur entre Dieu et l'Homme : l'Homme Jésus Christ. »

Il y a un seul Dieu et un intermédiaire, un médiateur entre l'homme et Dieu qui n'est aucunement Dieu, mais homme : Jésus Christ. Le vrai Dieu se définit par des perfections uniques ci-dessus énoncées : toujours et à jamais vivant, omniprésent, omniscient et omnipotent, perfections qui figurent dans le *General Scholium*. Il a fait le ciel et la Terre, est dénommé Père puisque origine, créateur, bienfaiteur. Tous sans exception, quelle que soit son statut ou son grade, se tournent vers l'unique souverain, doté de toutes les perfections.

Art. 2 : “The father is the invisible God whom no eye hath seen or can see, all other beings are sometimes visible” : “Le père est le Dieu invisible qu'aucun oeil n'a vu ou ne peut voir. Tous les autres êtres sont de temps en temps visibles. »

Dieu, le père, est invisible, le seul être invisible. Newton associe ici « Dieu » et « être », comme dans le *General Scholium*.

Art. 3 : “The Father hath life in himself and hath given the Son to have life in himself” : “Le Père détient la vie en lui et a accordé au Fils d'avoir la vie en lui ».

L'on affaire à deux êtres distincts : l'un suprême, l'autre subordonné, auquel ont été accordés des dons spécifiques. Outre le don de la vie, Jésus Christ a reçu le don de la prescience, « la connaissance des choses futures », immédiatement du Père, indique Newton à l'article 4. Les autres prophètes l'ont reçu par lui. Il est « l'Esprit de Prophétie », ainsi que « le Verbe ou Prophète de Dieu ». Jésus Christ n'est pas cité dans le *De Gravitatione* ou le *General Scholium*. L'étude de la nature procède directement de l'existant à l'origine, de la création au créateur, même s'il est, théologiquement, l'instrument de la création, comme il est l'instrument de la Prophétie. Dieu en effet ne se manifeste pas directement même s'il accomplit directement. La prescience procède de l'omniscience divine. La prophétie, l'ordre révélé, comme la création, l'ordre naturel, ramène directement, par déduction, à l'origine véritable, intelligente et puissante.

L'article 5 rappelle que Dieu ne se meut pas, tout lieu étant empli de lui. Emplissant tout, aucun lieu ne saurait se vider ni s'emplir de lui : « The father is immoveable no place being capable of becoming emptier or fuller of him ... » : « Le père est immuable, aucun lieu n'étant capable de devenir vide ou plein de lui. » Cette vision concorde avec celle d'un Dieu étendu et d'un espace plenum divin mentionnés dans le *De Gravitatione* et le *General Scholium*, s'écartant de l'idée théologique, non physique. En théologie, Dieu ne se meut pas car il se situe au delà de toute condition physique. Il est, sans référence au visible ou au conceptuel, ne se réduit pas à un invisible physico-métaphysique, nécessairement fruit de l'imagination.

Newton ajoute, dans la même logique, que tout autre être, par essence fini, peut être déplacé d'un lieu à un autre : « all other being are moveable from place to place » : « tout autre être est mobile de lieu en lieu. » Le non-mouvement définit un autre trait spécifique, unique de l'identité divine, par comparaison ontologique.

A l'article 6, Newton précise que la venue du Christ ne modifie en rien le culte dû à Dieu. Le *General Scholium* établit la nécessité naturelle du culte de l'origine nécessaire. Le rôle du Christ est circonscrit et entièrement relatif à l'absolu, à l'accomplissement de sa volonté. Il est une modalité de la suprême action, celle de celui dont il dépend, à qui il ne saurait désobéir en quoi que ce soit. Car tel est, dans l'accomplissement de la volonté, le culte nécessaire que lui-même est chargé de rappeler aux hommes : « Tu adoreras le Seigneur ton Dieu et tu le serviras lui seul », « Je ne suis pas venu pour accomplir ma volonté mais la volonté de celui qui m'a envoyé ». Dieu, Seigneur, législateur du *General Scholium*, dominant tout, régissant tout devient nécessairement tout-horizon de la pensée, naturellement admiré, vénéré, adoré. Il n'y a véritablement qu'un Dieu : le Dieu omniprésent dans, de, en, la pensée.

L'adoration se conçoit comme reconnaissance au double sens du terme : « We are to return thanks to the father alone » : « nous devons être reconnaissants vis-à-vis du père seul. », écrit Newton à l'article 8.

Newton rejette dans ce texte l'idolâtrie courante à ses yeux. Les prières doivent être adressées au Père selon les articles 7, 9 et 10. Il en est de même de la gratitude formulée à l'article 8. Par ailleurs, « To give the worship of the God of the Jews to Angels and King is against "the first commandment" : « Adresser le culte du Dieu des

Juifs aux Anges et au Roi est contre » « le premier commandement.” Newton précise à l'article 11 : “The meaning of the commandment is thou shalt worship no other Gods but me” : “La signification du commandement est : tu n'adoreras pas d'autres Dieux en dehors de moi ».

Newton s'attèle à concilier la théologie et sa métaphysique tout aussi bien qu'à rétablir l'unité brisée de la prophétie, du message, nécessairement identique, de l'Ancien au Nouveau Testament.

L'article 12 semble contredire la tendance de fond de la pensée métaphysico-théologique newtonienne en mentionnant l'idée d'un culte à rendre au Seigneur Jésus Christ, parallèlement au culte à rendre au Dieu tout-puissant. Les textes théologiques newtoniens, à l'instar des textes métaphysiques, insistent en effet sur le seul Dieu, selon l'idée newtonienne. Cette tendance de fond se trouve confirmée dans le texte suivant, autre texte de fin de vie.

*A Short Schem of the True Religion*¹⁸

L'unité de la religion à travers l'histoire signifie l'unité du message d'un seul Dieu transmis par la voix des prophètes, d'Adam au Christ. Une partie de la religion varie, la partie formelle, « circonstancielle », historique. L'autre partie, la partie « fondamentale », ne varie pas. La religion revêt deux composantes : « notre devoir envers Dieu et notre devoir envers les hommes » :

La religion est pour partie fondamentale et invariable, pour partie circonstancielle et variable. La première était la religion d'Adam, d'Enoch, de Noé, d'Abraham, de Moïse, du Christ et de tous les saints, et consiste en deux parties, notre devoir envers Dieu et notre devoir envers l'homme, ou piété et rectitude, que je dénommerai ici Spiritualité et Humanité.¹⁹

La première composante « consiste en la connaissance, l'amour et l'adoration de Dieu ». La philosophie naturelle définit une dimension de la religion puisque « traiter

¹⁸ Texte composé dans les deux dernières décennies de la vie de Newton, indiquent R. Westfall et B. Cohen dans *Newton - Texts, Backgrounds, Commentaries*, p. 344-348.

¹⁹ “Religion is partly fundamental and immutable, partly circumstantial and mutable. The first was the religion of Adam, Enoch, Noah, Abraham, Moses, Christ and all the saints, and consists of two parts, our duty towards God and our duty towards man, or piety and righteousness, which I will here call Godliness and Humanity.”

de Dieu est une partie de la philosophie naturelle ». Les deux composantes de la religion sont l'objet du Décalogue. L'auteur en est le Dieu de l'Ancien Testament, Dieu de Moïse, l'Un. Le *General Scholium* revient, aux yeux de Newton, à l'Un de la théologie et de la philosophie anciennes, premières, vraies, par la voie de la nature et de la raison, représente l'instrument d'un retour à la vérité unique :

La Spiritualité consiste en la connaissance, l'amour et l'adoration de Dieu, l'Humanité en l'amour, la rectitude et les bons offices envers l'homme. Tu adoreras le Seigneur ton Dieu de tout ton cœur, de toute ton âme, et de tout ton esprit : tel est le premier et grand commandement. Et le second commandement en découle : Tu aimeras ton prochain comme toi-même. Sur ces deux commandements sont fondés toute la loi et les prophètes. Mat. 22. Le premier est prescrit dans les quatre premiers commandements du Décalogue, et le second dans les six derniers.²⁰

La connaissance de l'Un, de l'unique auteur, emprunte la voie du livre de la parole révélée, du livre de l'histoire et du livre du monde physique et mathématique. L'histoire, comme le monde physico-mathématique, n'échappe pas à Dieu, fait partie de ses œuvres, est régie par lui. La volonté du Dieu souverain est intégralement à l'œuvre selon des règles établies et des fins. La source de connaissance et d'appréhension de l'histoire est la prophétie. La source de connaissance et d'appréhension de la nature est la science mathématique. Tout ramène à la connaissance et l'amour de Dieu, se trouve orienté vers l'avènement de l'ère messianique de connaissance, fin programmée de l'histoire et signe du retour accompli à l'origine, fondement de la religion. L'origine se trouve éminemment dans la nature, dans la révélation, dans l'histoire, dans l'expérience humaine, dans la pensée. Ainsi se lit la présence et la volonté divine : principe d'existence dynamique, vivante, du mouvement généralisé, du temps aux corps et à la pensée, principe de création-accomplissement en acte d'une réalité pluridimensionnelle unifiée, dont la mécanique céleste n'est qu'une expression. La connaissance, l'amour et l'adoration de Dieu représentent, chez Newton, la fin invariable et permanente de l'homme, conformément au principe théologique.

²⁰ "Godliness consists in the knowledge, love, and worship of God. Humanity in love, righteousness, and good offices towards man. Thou shalt love the Lord thy God with all thy heart, and with all thy soul, and with all thy mind : this is the first and great commandment, and the second is like unto it, Thou shalt love thy neighbour as thyself. On these two commandments hang all the law and the prophets. Mat. 22 The first is enjoined in the four first commandments of the Decalogue, and the second in the six last."

L'origine des choses se conçoit rationnellement, Newton le fait valoir à maintes reprises. A ce titre, le passage suivant du texte rappelle des termes des *Questiones*, du *De Gravitatione*, de l'*Optique* et du *General Scholium* : continuité de la conception newtonienne par exercice de la raison, sur la base de l'observation des phénomènes :

Can it be by accident that all birds, beasts and men have their right side and left side alike shaped (except in their bowels), and just two eyes and no more on either side the face, and just two ears on either side the head, and a nose with two holes and no more between the eyes, and one mouth under the nose, and either two fore-legs or two wings or two arms on the shoulders, and two legs on the hips, one on either side and no more ? Whence arises this uniformity in all their outward shapes but from the counsel and contrivance of an Author ? Whence is it that all the eyes of all sorts of living creatures are transparent to the very bottom and the only transparent members in the body, having on the outside a hard transparent skin and within transparent juices with a crystalline lens in the middle and a pupil before the lens, all of them so truly shaped and fitted for vision that no Artist can mend them? Did blind chance know that there was light and what was its refraction, and fit the eyes of all creatures after the most curious manner to make use of it? These and such like considerations always have and ever will prevail with mankind, to believe that there is a being who made all things, and has all things in his power, and who is therefore to be feared.

L'idée de création dans l'intelligence et la puissance s'impose à la raison sur la base du caractère finement établi des choses. La foi trouve là son fondement : foi rationnelle. La religion est par essence naturelle, de ce fait réalité humaine depuis l'origine. « Le système suprêmement élégant du soleil, des planètes et des comètes », découverte newtonienne, ramène à cette nécessité d'intelligence et de puissance et l'appuie magistralement à l'esprit de son auteur : « De telles considérations et de semblables ont toujours prévalu et prévaudront toujours dans l'humanité, pour croire qu'il y a un être qui a fait toutes choses, et détient toutes choses en son pouvoir, et qui doit donc être craint. » L'auteur entend et hérite de l'Auteur : l'Auteur créé l'auteur, qui constate l'acte, l'observe.

Il est un fait que Newton n'entend pas l'athéisme, au sens du rejet d'une intelligence fondatrice, source de l'universelle religion rationnelle. Le thème de la beauté, la cohérence des parties de la nature, leur harmonie, l'unité de la diversité, l'équilibre d'ensemble, se trouvent à nouveau mis en avant, à l'instar de ce qu'il décrit du

système céleste. Il s'émerveille face à la nature et son origine nécessaire, suprêmement intelligente. L'exercice de la raison devient à la fois source de science de l'œuvre, source de foi et de satisfaction de l'esprit. La vérité est, disait Newton dans son *Introduction to a treatise on revelation*, un trésor qui « Si tu finis par l'atteindre, tu l'estimeras au-dessus de tous les autres trésors dans le monde en raison de l'assurance et de la vigueur qu'elle apportera à ta foi, et d'une ferme satisfaction à ton esprit, que seul celui qui l'aura expérimentée se trouve en mesure d'estimer. » Le discours newtonien ne saurait, autrement dit, être compris, agréé, que par celui qui a vécu, « expérimenté », de la même manière, la vérité, la relation spirituelle et la satisfaction intérieure qu'elle procure. La patiente²¹ œuvre newtonienne se conçoit dans un vécu intérieur spirituel, un vécu de sens et de conscience, comme un labeur recherché et récompensé par un résultat intérieurement édifiant, le motivant en retour. Newton est heureux de découvrir et servir son Dieu par son œuvre en acte, dans l'intelligence.

Chez Newton, Dieu est admiré, adoré, craint, aimé, du fait de ses perfections et de ses pouvoirs, rationnellement conçus. Ainsi comble-t-il sa créature en quête de vérité. La créature est naturellement faite pour la vérité, pour son créateur. Ainsi se conçoit la religion, naturelle, en tant que conscience et culte exercés sur la base de l'observation et de la raison, relation expérimentée au suprême, satisfaction éprouvée de l'esprit.

Newton écrit dans la suite du texte : “ Le péché consiste d'abord à omettre le service du vrai Dieu. Plus quelqu'un consacrer de temps et de dévotion à l'adoration de faux Dieux, moins il sera en mesure d'en consacrer à celle du vrai Dieu [...] ». ²² La religion naturelle, le véritable service du vrai Dieu, demande une consécration exclusive et entière à ce service, écartant le péché, tout service de faux dieux. Les confessions de 1662, étudiées ci-avant, relèvent de ce cadre de pensée. Newton emploie dans le passage précité deux expressions : “the true God” et “the true one”. Le *General Scholium* mentionne, de manière presque identique : “the true God” et « God is one ». Notons par ailleurs, en référence au terme « feign » utilisé dans le *General Scholium*²³ pour désigner les “hypothèses” fictives, l'emploi du même terme s'agissant des idoles et de l'idolâtrie : « To ascribe such powers to them is to feign them Gods », alors que le vrai Dieu « is a being who made all things, and has all things in his power, and who

²¹ Nous utilisons ce qualificatif en référence aux propres termes de Newton : « if thou shalt at length attain ».

²² “The sin consists first in omitting the service of the true God. For the more time and devotion one spends in the worship of false Gods, the less he is able to spend in that of the true one [...]”

²³ Newton y écrit : « I do not feign hypotheses » (“Je n'imagine pas d'hypothèses”).

is therefore to be feared ». Les idoles, êtres auxquels des pouvoirs sont attribués, représentent des fictions imaginées rejoignant l'idée du néant, non-idée, non-réalité : « An Idol is nothing in the world. They are vanities, lies, fictitious powers, and on this account they are called false Gods, and derided as such by all the old Prophets ». L'athéisme comme le polythéisme se fondent sur l'inexistant, sur de fausses réalités. La philosophie naturelle et la prophétie rappellent et promeuvent la vérité unique, originelle et actuelle. Là se trouve le service du vrai, de Dieu et de sa création. Newton clôt la partie relative à l'idolâtrie en énonçant, non sans rappeler les termes du *General Scholium*, « the first and principal part of religion » :

Nous devons donc reconnaître un Dieu, infini, éternel, omniprésent, omniscient, omnipotent, le créateur de toutes choses, le plus sage, le plus juste, le plus bon, le plus saint, et ne pas avoir d'autres Dieux que Lui. Nous devons l'aimer, le craindre, l'honorer, placer notre confiance en lui, le prier, le remercier, le louer, sanctifier son nom, obéir à ses commandements, et consacrer des moments à son service, comme cela nous est ordonné dans les troisième et quatrième commandements. Car c'est aimer Dieu que de garder ses commandements, et ses commandements ne sont pas pénibles. Jean 1 v, 3. Ces choses, nous devons les adresser non à un quelconque médiateur entre lui et nous, mais à lui seul [...] Et ceci est la partie première et principale de la religion. Ceci a toujours été et sera toujours la religion de tout le peuple de Dieu, du commencement à la fin du monde.²⁴

A la suite de cette partie traitant de la partie première et principale de la religion : Dieu et la relation à Dieu, en concordance avec sa quête philosophique, Newton entame l'exposé de la deuxième partie de la vraie religion, la relation aux autres. Il reprend ici, comme dans le cas de l'adoration du Dieu un, des idées religieuses classiques.

Dans la pensée newtonienne, la raison, la philosophie naturelle, en conduisant à Dieu, conduit à la religion et à la révélation épurées. Une foi opposée à la raison ne saurait être la foi, et une raison opposée à la foi ne saurait être la raison.

²⁴ “We are therefore to acknowledge one God, infinite, eternal, omnipresent, omniscient, omnipotent, the creator of all things, most wise, most just, most good, most holy, and to have no other Gods but him. We must love him, fear him, honour him, trust in him, pray to him, give him thanks, praise him, hallow his name, obey his commandments, and set times apart for his service, as we are directed in the third and fourth commandments. For this is the love of God, that we keep his commandments, and his commandments are not grievous. 1 John v, 3. These things we must do, not to any mediators between him and us, but to him alone [...] And this is the first and principal part of religion. This always was and always will be the religion of all God's people, from the beginning to the end of the world.”

1.3- La sagesse des Anciens selon Newton – le retour de la première et vraie religion : éléments d'approche du sujet

Theologiae gentilis origines philosophicae

La religion des gentils s'accordait à la philosophie, avant d'être corrompue, indique le texte *Theologiae gentilis origines philosophicae*²⁵, « Les origines philosophiques de la théologie des gentils ». Au chapitre 1, Newton écrit : « La théologie des gentils était philosophique et dépendait de l'astronomie et de la science physique du système du monde ». Il l'appelait « théologie astronomique ». Newton précise : « Toutefois on ne pourrait croire que la religion a commencé avec la doctrine de la transmigration des âmes et l'adoration des astres et des éléments : car il y avait une religion plus ancienne que toutes celles-ci, une religion dans laquelle le feu des sacrifices brûlait perpétuellement au milieu d'un lieu sacré. Car le culte de Vesta était le plus ancien de tous. » Moïse, en instituant une flamme perpétuelle dans le tabernacle, restaurait le culte originel « purgé des superstitions introduites par les Egyptiens » : « Maintenant la raison de cette institution était que le Dieu de la Nature devait être adoré dans un temple qui imite la nature, un temple qui, semble-t-il, est le reflet de Dieu. Tout le monde admet qu'un Sanctum avec un feu au milieu était un emblème du système du monde »²⁶. Newton avançait que « les temples avaient été imaginés dans l'Antiquité pour représenter le cadre de l'univers comme le vrai temple du grand Dieu »²⁷. Il ajoutait²⁸ :

Ils reconnurent tous les cieux comme le vrai et réel temple de Dieu et donc qu'un Prytanée [sanctuaire] devait mériter le nom de son Temple. Ils le façonnèrent de la manière la plus adaptée à représenter le système entier des cieux. Un élément des religions dont la rationalité ne pouvait être surpassée... Ainsi c'était un dessein de la première institution de la vraie religion de proposer à l'humanité par le cadre des anciens temples l'étude du cadre du monde comme le vrai temple du grand Dieu qu'elle adorait... Ainsi la première religion fut la plus rationnelle de toutes les autres jusqu'à ce que les nations la corrompent. Car il n'y a aucun moyen (sans la révélation) de parvenir à la connaissance d'une déité que dans le cadre de la nature.

²⁵ Texte datant des années 1680. Concernant l'écriture du texte, voir Westfall, *Newton*, p.392.

²⁶ Cité dans *Newton*, Westfall, p.394.

²⁷ Ibidem, p.395.

²⁸ *Yahuda MS 41*. Cité dans *Newton*, Westfall, p. 396.

Newton aura mis en pratique la signification des symboles religieux. Le cadre infini du monde constitue le vrai temple de Dieu. Aucune finitude ne saurait le contenir. Seule l'infinitude se trouve à sa mesure. L'intérêt de Newton pour le temple de Salomon se concevait en correspondance analogique au temple de la nature, espace de la quête newtonienne, doté d'un feu, d'une lumière centrale. La théologie confirme la théorie physique. La physique porte un message théologique. La source de lumière symbolise le centre d'attraction, d'orientation et de destination. L'héliocentrisme est signe de la vérité, confirmation de la religion originelle, le géocentrisme marque d'une fausse religion qui ne met pas Dieu au centre, au cœur, à la première place²⁹. La nature, la physique mathématique, l'infinitude et la lumière apparaissent métaphysiquement signifiantes : philosophie naturelle.

A l'instar de la physique du lieu et de l'infini, instrument d'une métaphysique de la présence, la physique de la force apparaît comme l'instrument d'une métaphysique de la puissance, et la physique de la gravitation celle d'une métaphysique de la direction centrale et de l'unité systémique, à l'image des temples, lieux d'unité et d'orientation vers la lumière, la vérité religieuse et philosophique. La Terre et l'homme ne se trouvent plus au centre. La décentration copernicienne remet la lumière, la vérité au centre, centre désormais de gravitation, d'attraction, d'orientation. Tout est appelé à la lumière, à la vérité. L'homme est décentré pour mieux se diriger. Il n'est pas le sens, le centre, mais doit emprunter la voie vers la vérité. La loi et la force de gravitation signifieraient, dans l'ordre de la nature, la vérité religieuse : relation, direction, d'esprit à esprit par l'esprit, à l'instar de la relation de corps à corps par agent, unité du monde de la pensée, à l'image du monde de la matière.

La finitude du temple aurait-elle pu cependant suggérer à Newton la finitude de l'espace et, de ce fait, l'infinitude transcendante de Dieu, que ni le temple ni l'espace ne sauraient contenir ? Newton est-il bien allé jusqu'au bout de la logique analogique du temple ? La réponse à cette dernière question se révèle négative.

Le *General Scholium* est bien, en tout état de cause, cette fin d'une œuvre, d'un parcours, d'une quête, dans les lois, se présentant et présentant la fin de l'homme en

²⁹ R. Westfall écrit : « L'astronomie géocentrique accompagnait la diffusion de la fausse religion. Ce n'est pas par accident que Ptolémée était aussi un Egyptien » (dans *Newton*, Westfall, p. 396).

tant que culte naturel de l'un, de la source d'ordre, de lumière, d'intelligence, culte unifiant de l'ultime, du sage-dominant avéré :

Le plus sage des êtres exige de nous d'être célébré non point tant pour son essence que pour ses actions, la création, la préservation et le gouvernement de toutes choses selon sa bonne volonté et son bon plaisir. La sagesse, le pouvoir, la bonté et la justice qu'il exerce toujours dans ses actions sont sa gloire qu'il défend tellement et dont il est si jaloux.³⁰

La philosophie newtonienne dans la tradition de la sagesse des Anciens (d'après Newton) : aperçu

Dieu et l'ordre physique :

La première version des *Principia mathematica*, dont le titre était *De mundi systemate* (1686, non publié), commence ainsi :

The most ancient opinion of the Philosophers was that the fixed stars stood motionless in the highest parts of the world, and that the planets revolved about the Sun beneath these stars; that the Earth likewise is moved in an annual course, as well as with a daily motion about its own axis, and that the Sun or hearth of the Universe rests quietly at the centre of all things. For this was the belief of Philolaus, of Aristarchus of Samos, of Plato in his riper years, of the sect of the Pythagoreans, and (more ancient than these) of Anaximander and of that most sage king of the Romans, Numa Pompilius. The latter erected a temple to Vesta, round in form, and ordained perpetual fire to be maintained at its centre, to symbolize the round shape of the Orb with the solar fire at its centre. It is very probable that the Egyptians disseminated this opinion, however, for they were the oldest observers of the stars. It seems that the Greeks, a race more given to philology than to philosophy, obtained this philosophy which was the oldest and soundest of all from the Egyptians and neighbouring peoples; and the rites of Vesta speak of the spirit of the Egyptians, who depicted their mysteries in rites, ceremonies and hieroglyphs far surpassing the understanding of the vulgar. Afterwards Anaxagoras, Democritus and several others taught that the Earth stands unmoved in the middle of the world.

³⁰ *Yahuda MS 21.*

A travers *The classical Scholia*, Newton a formé l'idée de joindre à ses Propositions IV-IX, en vue d'une deuxième édition des *Principia*, un nombre équivalent de *Scholia*. Selon P. Casini³¹ : « Here was attributed to the wisdom postulated as existing among the Ancients a knowledge of universal gravitation, of its laws, and of its 'cause' : the anima mundi³², that is, the animation of the celestial bodies and of nature in general by the divine impulse. »

Parmi les projets de questions de l'*Optique* figurait la suivante, qui faisait partie du *Classical Scholia* :

QU. 23. By what means do bodies act on one another at a distance ? The ancient Philosophers who held Atoms & Vacum attributed gravity to Atoms without telling us the means unless perhaps in figures: as by calling God Harmony & representing him & matter by the God Pan & his Pipe, or by calling the Sun the prison of Jupiter because he keeps the Planets in their Orbs. Whence it seems to have been an ancient opinion that matter depends upon a deity for its laws of motion as well as for its existence.

L'idée de "prisca philosophia" ou "prisca theologia" ³³ :

Les deux sources dans lesquelles Newton a rencontré le thème de "prisca" sont Ralph Cudworth et Henry More, philosophe néo-platonicien. Newton disposait de deux livres de More : « *An antidote against atheism* » (1653) et « *The immortality of the soul* » (1659), dans lesquels ce dernier expose ses idées sur le mécanisme cartésien, 'l'Esprit de la Nature', ou 'Plastik Nature' ³⁴, l'espace déifié. En défense de l'immortalité de l'âme, Newton cite une généalogie de philosophes de tout âge³⁵. Ainsi, "the authentic prisca theologia of the platonic mould, which More in other writings fuses with the Hebrew Cabbala and Pythagorean numerology, considered together as the depositories of an ancient theosophical revelation."

³¹ Newton : *The classical Scholia*, History of science, xxii (1984), 1-58, Paolo Casini, p.2.

³² La cause selon Newton n'était pas formulée en ces termes. Nous l'avons observé à l'occasion de notre étude du *General Scholium*.

³³ *The classical Scholia*, p.3.

³⁴ Cf. la note annexe 2 ci-après (p.376) concernant l'idée de « plastic nature » en relation à la pensée de Boyle, selon Westfall.

³⁵ Hermes et Trismegistus, les Brahmins, les Magi, Moïse et la généalogie usuelle : Zoroastre, Pythagore, Epicharmus, Empédocle, Cebes, Euripide, Platon, Euclide, Philo, Virgile, Marcus Cicero, Plotinus, Iamblicus, Proclus, Boethius, Psellus.

Rien cependant ne permet de dire que c'est à partir des écrits de More que Newton traite du concept de l'ordre établi du monde physico-astronomique comme étant déjà connu des Anciens. Cela ne fait en effet pas partie des écrits de More :

A comparison, here barely sketched out, between the classical Scholia and the works of Cudworth and More yields, in substance, little fruit. Rather than writing of their clear and direct influence upon Newton, one should in this instance speak of a common cultural climate, of a common literary substrate.

“If Newton dwells in a predominantly ‘Platonic’ environment he does so while imposing on the Ancient authors demands which are new and idiosyncratic”³⁶, fait remarquer Casini. Plus précisément, “Among the ancient philosophers – atomists, pre-Socratics, Platonists, Pythagoreans – Newton did not so much seek for a broad revelation as, particularly, for the fundamental technical propositions of his own mathematical astronomy; more precisely, he ‘read’ into their testimony the law of gravitational attraction. Obviously in so doing he had no predecessors”³⁷. Newton procède ainsi à un “critical re-examination of the entire thematic content of the *prisca philosophia* from an original point of view”.³⁸ Et “The choice of the quotations corresponds to Newton’s intention to show that the Ancients had known the phenomena and laws of gravitational astronomy”³⁹. En conclusion, “For Newton has put back his own image of a God “highly skilled in mechanics and geometry” who has exactly calculated (by means of fluxions?) the masses, distances and the mutual attractions of the celestial bodies, into the context of the Pythagorean or Platonic tradition of the “God who eternally geometrizes”⁴⁰.

The Chronology of ancient kingdoms amended

Le texte de Newton intitulé “The Chronology of ancient kingdoms amended”, contient un chapitre intitulé « A short Chronicle » qui comprend une approche du sens chronologique de l’histoire d’un point de vue religieux. Newton y note :

³⁶ *The classical Scholia*, p.6.

³⁷ Ibidem.

³⁸ Ibidem, p.7.

³⁹ Ibidem.

⁴⁰ Ibid.

en – 538: “Babylon is taken by Cyrus”

en – 536 : “Cyrus overcomes Darius the Mede, and translates the Empire to the Perfians. The Jews return from Captivity, and found the second Temple.”

en – 529: “Cyrus dies. Cambyfes Reifus”

en – 521 : « The various Religions of the several Nations of Perfia, which consisted in the worship of their ancient Kings, are abolished ; and by the influence of Hyftafpes and Zoroafler, the worship of One God at Altars, without Temples is set up in all Perfia.”

en – 520 : “ The second Temple is built at Jerusalem, by the command of Darius
[...]

en - 412 : Hitherto the Priests and Levites were numbered, and written in the Chronicles of the Jews, before the death of Nehemiah : at which time either Jonathan or Jaddua was High-Priest. And here Ends the Sacred History of the Jews.

Le livre se termine par le « Temple of Salomon » (avant-dernier chapitre) et « of the Perfians » (dernier chapitre). Les chapitres du texte sont les suivants :

A short Chronicle (résumé)
of the Greeks
of Egypt
of the Assyrian Empire
Babylonians and Medes
Temple of Salomon
of the Perfians

L'histoire selon l'interprétation newtonienne se détermine par un sens : le retour de la vraie religion, « l'adoration d'un seul Dieu ». Le retour du Messie représentera l'accomplissement du retour et de la victoire de la vérité. La religion des prophètes comme la philosophie naturelle représentent des moments du retour de l'ancienne et prime sagesse naturelle.

2- Eléments de mise en perspective historique

2.1- Quelques éléments du contexte anglais :

Eléments philosophiques et théologiques :

Walter Charleton, attaquant le matérialisme, déclarait dans *The Darkness of Atheism Dispelled by the Light of Nature. A physico-theological Treatise*⁴¹ :

For whoever (though a mere pagan, whose brain never received the impression of either of those two notions, “Creator” and “Providence”) shall speculate the world in an engyscope or magnifying glass, i.e., shall look upon it in the distinction of its several orders of natures, observe the commodious disposition of parts so vast in quantity, so infinite in diversity, so symmetrical in proportion, so exquisite in pulchritude; shall contemplate the comeliness, splendor, constancy, conversions, revolutions, vicissitudes, and harmony of celestial bodies; shall thence descend to sublunary, and with sober admiration consider the necessary difference of seasons, the certain-uncertain succession of contrary tempests, the inexhaustible treasury of jewels, metals, and other wealthy minerals concentered in the fertile womb of the earth, the numerous, useful, and elegant stock of vegetables, the swarms of various animals, and in each of these the multitude, symmetry, connection, and destination of organs; I say, whoever shall with attentive thoughts perpend the excellencies of the inimitable artifices (for all things are artificial, nature being the art of God) cannot, unless he contradict the testimony of his own conscience and invalidate the evidence of that authentic criterion, the light of nature, but he satisfied that as nothing less than an infinite power and wisdom could contrive and finish, so nothing less than the incessant vigilancy and moderation of an infinite providence can conserve and regulate them in order to the mutual benefit of each other, and all conspiring, though in their contentions, to the promotion of the common interest.

Charleton développe là l'idée d'une religion naturelle, fruit de l'observation et de la raison. L'idée de providence n'est pas ainsi abordée par Newton. Chez celui-ci, l'ordre de la nature est fondé dans le substrat divin et la domination selon les lois mathématiques. Les modalités de la création relèvent de la volonté-loi divine immanente. La pensée newtonienne est, avec ses recherches mathématiques et

⁴¹ *The Darkness of Atheism Dispelled by the Light of Nature. A physico-theological Treatise*, London, 1652, p. 115.

théoriques, moins une pensée en termes de providence que de présence active et révélée. Charleton déclare “that no reason can admit it so much as probable that a constant correspondence could be maintained, and a general amity observed through all, without the conserving influence of a Rector General or Supervisor, Whose will receives laws from His wisdom and gives them to all besides Himself”.⁴² Walter Charleton a énoncé cette idée de lois avant l’essor de la science newtonienne. Et Westfall de conclure : “Charleton’s statement of nature’s, consistency and law appears as a declaration of faith more than a scientific conclusion, a declaration of faith which could inspire the search for laws both by Charleton and by other virtuosi.”⁴³

Le « système du monde » qu’évoquera Newton dans le *General Scholium* signifiera une conception mathématique unitaire du monde, non encore établie dans le *De Gravitatione*, fondée en l’unité métaphysique, l’intelligence et la puissance. La loi de la gravitation universelle en représente l’indicateur : loi systémique, ordre mathématique de la totalité, organisation unitaire. Dieu se révèle souverain omniprésent d’un « système suprêmement élégant » liant les corps.

Westfall précise : “the virtuosi [dont Newton] thought of themselves as simple investigators of God’s creation, studying the natural revelation as theologians studied the Scriptural revelation”⁴⁴

Eléments historico-religieux : les courants religieux dans l’Angleterre de l’époque newtonienne⁴⁵ :

Le contexte était celui d’une réaction de libres-penseurs vis-à-vis du pouvoir de l’Eglise, sa place dans la société, et, au-delà, des religions organisées : judaïsme, christianisme et islam.

1- Judaïsme, islam et christianisme : polémique unitarienne, 1671 – 1718 :

La question de l’identité de la vraie Eglise faisait débat. Les opposants se mirent à réécrire l’histoire de la religion chrétienne. Les idées anti-trinitaires de l’arianisme, du

⁴² Ibidem, p. 115.

⁴³ R. Westfall, *Science and religion in seventeenth century England*, p. 57.

⁴⁴ Ibidem, p. 32.

⁴⁵ Sources : *Archetypal Heresy* (M. Wiles) et *The Pillars of priestcraft shaken – The Church of England and its Enemies, 1660-1730* (J.A.I. Champion), essentiellement chap. 4, en partie traduit.

socinianisme et de l'unitarisme constituent un élément-clé de la période et du développement des idées religieuses. En ne se limitant pas au cadre judéo-chrétien, en référant à d'autres religions, le socinianisme avait ouvert la voie à une position religieuse radicale, incarnée par la tentative de John Toland de réaliser le syncrétisme des préceptes de l'Ancien Testament, du Nouveau Testament et du Coran dans son *Nazarenus* (1718). Sur la base de l'insistance socinienne et unitarienne en ce qui concerne la pertinence et l'importance d'une histoire du monothéisme, se développa l'intérêt pour les autres religions.

2- Orientalisme : renaissance et influences philosophiques et religieuses, 1660-1730 :

Le 17^{ème} siècle connut une renaissance de la recherche savante concernant les réalités de l'islam. Celle-ci était cette fois-ci plus orientée vers les aspects théologiques que vers les aspects philosophiques et scientifiques. Cet intérêt académique procura la toile de fond de la polémique. L'intérêt de la Réforme vis-à-vis de l'établissement d'un texte biblique non corrompu l'emmena à concevoir les langues hébraïque et arabe comme des instruments philologiques cruciaux. Une chaire d'Etudes Arabes fut créée à l'Université d'Oxford, une autre à Cambridge. Le versant académique des études orientales est illustré par la vie et les travaux d'Edward Pococke. Son *Specimen Historia Arabum* (1648) fut une source aussi bien pour les orientalistes que pour les polémistes. Les résultats de l'orientalisme furent utilisés dans la critique de la théologie orthodoxe.

Simon Ockley, professeur d'arabe à Cambridge, évoqua, dans l'introduction au second volume de son *History of Saracens*, la vie « de notre grand docteur Pococke, qui a ouvert les Trésors de l'Orient ». Ockley poursuivit l'œuvre d'orientalisme⁴⁶. Ses

⁴⁶ Ockley publia *The Improvement of Human Reason* (1708), une traduction d'un texte islamique du 11^{ème} siècle. Il écrit : « During the medieval period most of the invective directed against the Moslem religion was based upon false and manipulated information. Islam was treated as a Christian heresy, and the intention of Western works was conversion. The medieval canon was to persist in the popular mind until the Unitarian arguments of the late seventeenth century. It is worth examining this canon to illustrate the preconceptions with which the Unitarian applause for Islam was received. The quintessential statement of this older tradition can be found in the work of a master of Southampton Grammar School, Alexander Ross, in his 1649 translation of Du Ryer's French edition of the Koran. As Ross noted, 'it may happily startle thee to find him so to speak English, as if he had made some conquest the nation'. As the work was unpopular with the 'higher authorities' when it was published, (they considered it would exacerbate the Interregnum tendency to heresy), Ross annexed *A Needful Caveat or Admonition*. Importantly, the complete work was reissued in 1688 when the *Caveat* must have had greater relevance » (p. 104). « The later reprinting of this translation and commentary can in face of the nascent Trinitarian controversy hardly have been unconsidered » (p.105).

recherches furent utilisées par William Whiston, disciple d'Isaac Newton⁴⁷ et son successeur à la Chaire lucasienne. Whiston fut démit de ce poste pour cause d'hérésie arianiste. Il ne se reconnaissait cependant pas comme tel. A l'instar de Newton, il appelait de ses vœux un autre christianisme, celui des origines. Le travail qui avait entraîné sa condamnation s'intitulait *Primitive Christianity Revived*. Il réagit au jugement en créant la « Société pour la Promotion du Christianisme Primitif ».

3- Socinianisme, Unitarianisme, Islam, et histoire de la Trinité :

Les origines de l'usage polémique de l'Islam se conçoivent dans le cadre de l'offensive menée contre l'institution Anglicane par les sociniens et unitariens. Ils insistaient sur la nécessité d'utiliser la raison dans l'appréhension de l'Ecriture et de l'unicité de Dieu, ébranlant la déification du Christ. Les origines du socinianisme anglais remontent au début du 17^{ème} siècle.

Il est à noter que même durant l'Interrègne, période de relâchement de la surveillance religieuse, les sociniens furent persécutés sous l'effet de la loi draconienne contre le blasphème⁴⁸ de 1648. Durant la Restauration, le socinianisme a étendu son influence jusqu'aux plus hauts niveaux. Le cercle constitué autour du philanthrope Thomas Firmin comprenait John Locke, ami et correspondant de Newton, Tillotson, le futur archevêque de Canterbury, et des membres mineurs de l'Eglise Anglicane, tels que Stephen Nye (1648 – 1719) et Henry Hedworth (1626 – 1705). Il est rapporté qu'en 1672, « les livres sociniens sont tolérés et vendus aussi librement que la Bible »⁴⁹. En 1676, il y avait au moins trois maisons de rencontre socinienne à Londres. La décision religieuse de 1689 place les Sociniens avec les Catholiques Romains hors du cadre de la tolérance⁵⁰. La persécution a cours. La liberté de culte ne sera une réalité qu'en 1813.

Pour Arthur Bury (1624 – 1713), recteur d'Exeter College, qui fut persécuté, le Christianisme avait été corrompu à l'Orient par la manipulation de l'Evangile⁵¹. Ce fut

⁴⁷ Newton, R. Westfall, p. 250.

⁴⁸ Blasphemy Act.

⁴⁹ *Pillars*, p. 107.

⁵⁰ Ibid.

⁵¹ Newton s'orienta vers cette même idée en étudiant les origines du Christianisme, et développa une logique de retour à la vérité, pureté originelle, à l'unique religion fondamentale et atemporelle, celle de tous les prophètes,

une bonne fortune que Mahomet réinstitue le vrai Evangile, qui était Unitarien. Les mystères de la foi sont le produit de l'histoire, dans la continuité du credo Athanasien post-Nicéen⁵². William Freke (1662 – 1744), persécuté à l'initiative du Parlement en 1694 pour ses croyances anti-trinitaires, insistait sur la correspondance entre l'unicité de Dieu selon les Unitariens et le monothéisme islamique⁵³. Il écrivit que la Trinité était la « pierre d'achoppement dans la Chrétienté ». Un des arguments historiques centraux était que la Trinité n'est devenue une partie du credo chrétien que quelque 300 ans après la mort du Christ. Cet argument unitarien de fond a même été rendu plus catégorique par Stephen Nye (1648-1719), recteur de Little Hornead, proche associé de Thomas Firmin.

Dans son *Brief History of the Unitarians, called also Socinians* dédié à Thomas Firmin et Henry Hedworth (première publication en 1687⁵⁴), Nye insiste sur le fait que le Socinianisme est l'héritier de la Chrétienté monothéiste d'origine. Il érigeait en modèle les nazaréens, secte judéo-chrétienne primitive, et les présentait comme étant les ancêtres légitimes du mouvement Unitarien. Les traducteurs de l'Ancien Testament, de l'hébreu au grec, les premiers Pères, étaient tous nazaréens. En 194, le pape Victor a initié l'effacement de la vraie doctrine unitarienne selon laquelle « *Dieu est Un* ». Les Ariens ont introduit la première corruption doctrinale menant au trinitarisme, achevé au Concile de Nicée en 325. La foi nazaréenne a seulement survécu dans les empires turcs et autres empires mahométans et païens. Le modèle historique de l'unitarisme pré-Nicéen, et ses similitudes avec l'Islam, était réaffirmé par Nye dans sa *Letter of Resolution Concerning the Doctrines of the Trinity and Incarnation* (1695). La Trinité Athanasienne établie à Nicée représentait les fonds baptismaux historiques de toute la corruption Chrétienne. La suprématie du pape, l'adoration de la Vierge Marie, les saints, les images, le mystère de la transsubstantiation, la tradition de l'Autorité de l'Eglise, les indulgences papales et la théologie de la satisfaction du Christ sont des

nous l'avons observé. Rappelons que Newton pensait que la Réforme était demeurée inachevée. L'œuvre newtonienne se conçoit ainsi en tant qu'entreprise d'accomplissement philosophique et religieux.

⁵² A de Libera écrit :

« La défaite du subordinationisme arien au concile de Nicée (325), premier des conciles dits « œcuméniques », n'ayant été que relative, l'empereur Théodose 1^{er} avait dû convoquer un nouveau concile en 381, le concile de Constantinople, qui avait réaffirmé la consubstantialité du Père et du Fils (doctrine de Nicée) et, surtout, posé la primauté du patriarcat de Constantinople sur tous les autres sièges orientaux (Alexandrie, Antioche, Jérusalem). La réaction des chrétiens orientaux à ce coup de force se situa, comme cela était prévisible, sur le terrain de la théologie trinitaire, plus particulièrement celui de la Christologie. » (Dans *La Philosophie Médiévale*, p.17).

⁵³ Freke, *Vindication of the Unitarians* (1690).

⁵⁴ Par ailleurs date de la première publication des *Principia*.

additions développées sur la base de la christologie Trinitarienne corrompue. Contre le *True Intellectual System of the Universe* (1678) de Ralph Cudworth, selon lequel la vérité de la Trinité pouvait être retracée jusqu'à la théologie Mosaïque, Nye avançait que le trinitarisme était une corruption du platonisme païen, qui traduisait délibérément les propriétés de la nature divine en des personnes. Pour Nye, la doctrine de la Trinité et de l'Incarnation était le principal obstacle entre le Christianisme, le Judaïsme et l'Islam. Mahomet n'avait d'autres buts en se prétendant prophète que de restaurer la croyance en l'Unité de Dieu. Le succès de Mahomet à convertir l'Asie, l'Afrique et une partie de l'Europe était, non le résultat de la force des armes, contrairement à ce qui était avancé, mais « celle d'une vérité dans le Coran, l'unité de Dieu. » La correspondance doctrinale historique entre les nazaréens et les musulmans devait former le thème central du travail de Henry Stubbe et John Toland. Le monothéisme a été maintenu par Mahomet après les corruptions.

4- La contre-polémique anglicane : l'islam comme hérésie durant les années 1690 :

Selon John Edwards, les sociniens se sont alliés aux juifs et aux mahométans, magnifiant le Coran en le considérant comme réconciliable avec l'Evangile si la doctrine de la Trinité était écartée. Dans son *Socinianism Unmasked* (1696), il considère John Locke, l'auteur de *Reasonableness of Christianity* (1695), tout d'abord comme un socinien, puis, par implication, comme un musulman. Edwards met en évidence l'assertion de Locke selon laquelle il n'y a qu'un credo du Christianisme accessible à toutes les compréhensions : Jésus est le Messie. Il indique dès lors que Locke semble avoir consulté le Coran, dont il possédait une édition. La complicité entre Locke et l'Islam pour Edwards réside dans l'idée de la nature du Christ. Le Coran traite le Christ comme un prophète, un envoyé de Dieu. Notons que cette idée d'un Christ homme et prophète n'est pas étrangère à la pensée de Newton.

La réaction Anglicane était non seulement motivée par l'identification de la théologie socinienne avec l'islamique, mais aussi par la complicité de impostures humaines.⁵⁵ Selon Prideaux, l'Islam n'avait triomphé que par la force des armes, alors que le Christ n'avait agi que par le pouvoir de la vérité et de la foi. Ainsi, l'Islam et l'Unitarisme

⁵⁵ "Charles Leslie treated the Unitarians 'as scouts amongst us for Mahomet'. The Unitarians could 'in no propriety be called Christians; that they are more Mahometans than Christians and far greater enemies to Christianity than the Mahometans'. The Unitarians were reviled for representing the 'Mahometans as the true Christians, and our Christianity as mere paganism and Heathenism'." (*Pillars*, p.113).

étaient des impostures.⁵⁶ Les Sociniens et Mahométans insistaient tous deux sur les corruptions et falsifications de l'Écriture fondatrices de la Trinité. L'Unitarien Francis David dans les années 1590 cita de manière répétée le Coran contre la Trinité.

5- Trinité, satisfaction du Christ et anticléricalisme :

Les théologiens orthodoxes Anglicans s'accordaient sur la charge islamique de la théologie Unitarienne. Les Unitariens tels que Arthur Bury, Stephen Nye et William Freke reconnaissaient la valeur prescriptive de la réforme de Mahomet. La doctrine centrale de l'« unité de Dieu » et les divergences entre une idée monothéiste et une idée trithéiste de Dieu se trouvaient au centre de ce débat. Ces théologies rivales étaient dotées d'implications politiques. Les sociniens rejetaient le statut Chrétien de l'institution anglicane, la considérant comme une corruption du modèle véridique de la Chrétienté pré-Nicéenne. Les Unitariens demandaient une réforme de l'institution anglicane selon le modèle de la moralité primitive. Newton considérait l'Eglise, notamment anglicane, comme instrument de défense et de promotion de la contre-vérité. « To Newton, the Great Apostasy was Trinitarianism », rappelle Westfall⁵⁷.

L'application de la raison à l'Écriture ne pouvait-elle que produire une théologie unitarienne ? Le rationalisme newtonien constitue-t-il une réponse à cette question ? Les unitariens demandaient une réforme du système existant. Un exemple typique de ce réformisme était le système de Chrétienté Primitive proposé de l'intérieur de l'institution anglicane par William Whiston, et particulièrement la révision tentée par Samuel Clarke⁵⁸ du Prayer Book. Cette révision était perçue par l'orthodoxie comme une menace à l'encontre de la véritable base de l'autorité ecclésiastique.

Count Boulainvilliers écrivit originellement en français⁵⁹ : « comme Ismaël a rétabli la simple religion naturelle, Mahomet a réformé la corruption judéo-chrétienne : construction délibérée d'une théologie calculée pour établir la moralité sociale, et l'ordre politique, suivant l'ancienne tradition du législateur politique Numa Pompilius ». Cette tradition consistant à traiter Mahomet comme un théologien civil trouvait son origine dans les travaux d'Henry Stubbe et de John Toland.

⁵⁶ *The Pillars*, p.115.

⁵⁷ *Newton, Texts, Backgrounds, Commentaries*, p. 363.

⁵⁸ Ami et disciple de Newton.

⁵⁹ *Life of Mahomet*, 1731.

6- Stubbe and Toland : vers une théologie civile, 1671 - 1718⁶⁰

Les fondements de la Royal Society :

La Royal Society fut fondée au sortir de la Guerre Civile, en 1660. Charles Richard Weld précise :

As the last and darkest thunder-cloud is often succeeded by calm and sunshine, so was the “fatal year 1659” followed by the “wonderful pacific year 1660” – a year standing prominently forth in the page of English history, as that of the Restoration of the house of Stuart after a series of civil wars which extended over a period of twenty years. ⁶¹

Le premier document de la Société qui deviendra en 1662 la Société Royale, « Royal Society », suite à un acte d’Incorporation par Charte Royale, est un memorandum en date du 28 novembre 1660 :

Memorandum that Novemb. 28. 1660, These persons following, according to the usuall custom of most of them, mett together at Gresham Colledge to heare Mr. Wren’s lecture, viz. The Lord Brouncker, Mr. Boyle, Mr. Bruce, Sir Robert Moray, Sir Paul Neile, Dr. Wilkins, Dr. Goddard, Dr. Petty, Mr. Ball, Mr. Rooke, Mr. Wren, Mr. Hill. And after the lecture was ended, they did, according to the usual manner, withdrawe for mutuall converse. Where amongst other matters that were discoursed of, something was offered about a designe of founding a Colledge for the promoting of Physico-Mathematicall Experimentall Learning. And because they had these frequent occasions of meeting with one another, it was proposed that some course might be thought of, to improve this meeting to a more regular way of debating things, and according to the manner in other countryes, where there were voluntary associations of men in academies, for the advancement of various parts of learning, so they might doe something answerable here for the promoting of experimentall philosophy. ⁶²

Weld relate le contexte de la naissance de la Royal Society de la façon suivante : “The year of the Restoration was peculiarly favourable to the establishment of a scientific society, and the study and investigation of science. During a long period, the country has been torn by political revolutions, which, after the death of Cromwell, threatened

⁶⁰ Nous reproduisons en note annexe 3 ci-après (p.376) les éléments relatifs à cette partie du chapitre IV de l’ouvrage *The Pillars*, dont la relation avec notre sujet est plus indirecte.

⁶¹ *A History of the Royal Society, with memoirs of the presidents*, p. 55.

⁶² *Ibid.*, p. 65.

to end in complete anarchy, when the Restoration, though far from realising all that was expected, relieved men's minds from the pressure of political matters, and left them more at liberty for other pursuits. "There arose at this time", says Dr. Whewell, alluding to the period antecedent to the epoch of Newton, « a group of philosophers, who began to knock at the door where truth was to be found, although it was left for Newton to force it open. These were the founders of the Royal Society. » [...] But it must not be forgotten how much is due to Lord Bacon, who died only thirty-six years before the incorporation of the Royal Society.”⁶³ Dans le *Novum Organum*, précise Weld, « the author, rejecting syllogism as a mere instrument of disputation, and putting no trust in the hypothetical systems of ancient philosophy, recommends the more slow but more satisfactory method of induction, which subjects natural objects to the test of observation and experience, and subdues nature by experiment and inquiry.”⁶⁴ Le témoignage de Oldenburg indique que Bacon est le principal inspirateur de l'école de philosophie expérimentale. « Dr Whewell : we must select some one philosopher as the hero of the revolution in scientific method, beyond all doubt, Francis Bacon must occupy the place of honour.”⁶⁵ Weld indique en outre que “Boyle, in his voluminous works, which extend to five large folios, frequently commemorates and honours the name of Bacon. In his treatise on the *Mechanical Origin of Heat and Cold*, he tells us that “Bacon was the first among the moderns who handled the doctrine of heat like an experimental philosopher ;” in his *Considerations touching Experimental Essays in General*, that “he had made considerable collections, with the view of following up Bacon's plan of a natural history;” in his *Experiments and Observations touching Cold*, he extols Bacon as “the great ornament and guide of the philosophical historians of nature;” in his *Excellency of Theology*, he says that Bacon was “the great restorer of physics, and had traced out the most useful way to make discoveries;” and he writes in his *Essay on the Usefulness of Experimental Philosophy*, “it was owing to the sagacity and freedom of Lord Bacon, that men were then pretty well enabled both to make discoveries, and to remove the impediments that had hitherto kept physics from being useful.”⁶⁶

A la première page des Actes de la rencontre du 5 décembre, le mercredi suivant, il est écrit :

⁶³ Ibid. p.56-57.

⁶⁴ Ibid. p.57-58.

⁶⁵ Ibid. p.63.

⁶⁶ Ibid. p. 62-63.

Wee whose names are underwritten, doe consent and agree that wee will meet together weekly (if not hindered by necessary occasions), to consult and debate concerning the promoting of experimentall learning. And that each of us will allowe one shilling weekly, towards the defraying of occasionall charges. Provided that if any one or more of us shall thinke fitt at any time to withdrawe, he or they shall, after notice thereof given to the Company at a meeting, be freed from this obligation for the future.

Newton fut élu à la Royal Society durant la présidence de Lord Brouncker, qui dura de 1662 à 1677. Ce dernier fut l'un des plus actifs promoteurs de la Royal Society :

During his Presidency he exhibited great zeal in the performance of all the duties attached to that distinguished office. He was always prepared to devote his time to experiments, and ready to make such improvements upon them as were suggested by his penetration and skill. His devotion to the Royal Society entitles him to the greater praise, as his high state offices required a large amount of his attention and time.[...] ⁶⁷

Lord Brouncker avait été désigné président de la Royal Society par la Charte d'Incorporation. Charles II, dont le règne commença l'année de création de la Société, s'intéressa de près aux activités de recherche de celle-ci. Un projet de préambule à la Charte d'Incorporation, fut préparé par Wren, à la demande de ses « frères philosophes ». La Charte obtint le sceau royal le 15 juillet 1662 et fut lu devant la Royal Society le 13 août. Le projet de préambule, dont le dernier paragraphe nous intéresse plus particulièrement, précise :

And, whereas we are well informed, that a competent number of persons, of eminent learning, ingenuity, and honour, concurring in their inclinations and studies towards this employment, have for some time accustomed themselves to meet weekly, and orderly, to confer about the hidden causes of things, with a design to establish certain, and correct uncertain theories in philosophy, and by their labours in the disquisition of nature, to prove themselves real benefactors to mankind ; and that they have already made a considerable progress by divers useful and remarkable discoveries, inventions, and experiments in the improvement of mathematics, mechanics, astronomy, navigation, physic, and chemistry [...]

⁶⁷ Ibid. p.125-126.

La Charte stipule que la Royal Society est fondée pour le développement de la « Connaissance Naturelle », « Natural Knowledge »⁶⁸. Weld ajoute :

Dr Paris, it is believed, was the first person who drew attention to the sense (in this instance) of the word natural. In His Life of Sir Humphry Davy, he says, “This epithet natural was intended to imply a meaning, of which very few persons, I believe, are aware. At the period of the establishment of the Society, the arts of witchcraft and divinations were very extensively encouraged ; and the word natural was therefore introduced in contradistinction to supernatural.” Sprat, in his History of the Society, confirms this view by the passages in which he mentions “Experiments of natural things as not darkening our eyes, nor deceiving our minds, nor depraving our hearts;” and in another place he talks of the Society “following the great precept of the Apostle, of trying all things, in order to separate superstition from truth.”⁶⁹

La recherche de la vérité naturelle entraîne la mise à l'écart des superstitions ou fictions, pour reprendre l'expression de Newton. Elle relève du commandement religieux, celui de la connaissance vraie.

La préface de la première publication ordonnée par la Royal Society, après l'adoption de la Charte d'Incorporation, publication relative à la communication d'Evelyn, le 15 octobre 1662, sur les arbres des forêts, indique :

The reader is to know, if these dry sticks afford him any sap, it is one of the least and meanest of those pieces which are every day produced by that illustrious assembly, and which enrich their collections, as so many monuments of their accurate experiments and public endeavours in order to the production of real and useful theories, the propagation and improvement of Natural Science, and the honour of their Institution.

Notons ces expressions : « Natural Knowledge », « Natural Science », l'idée d' « expériences précises » nécessaires à l'élaboration de « théories réelles et utiles ».

La Société s'acquit les services de Hooke en novembre de la même année. Il lui était demandé de fournir trois ou quatre expériences à chaque rencontre. Hooke avait été, durant plusieurs années, assistant de Robert Boyle. Les comptes-rendus de la Royal

⁶⁸ Ibid. p.126.

⁶⁹ Ibid.

Society relatent l'exécution par Hooke de plusieurs centaines d'expériences, nouvelles pour la plupart, par lesquelles « facts multiplied, leading phenomena became prominent, laws began to emerge, and generalizations to commence. »

Autre étape marquante de la Royal Society, la décision, le 1^{er} mars 1664, “That the Philosophical Transactions, to be composed by Mr. Oldenburg, be printed the first Monday of every month, if he have sufficient matter for it ; and that the tract be licensed by the Council of the Society, being first reviewed by some of the members of the same ; and that the President be now desired to license the first papers thereof, being written in four sheets in folio, to be printed by John Martyn and James Allestree.”⁷⁰ C'est ainsi que commença cette publication, qui deviendra célèbre.

La dédicace, signée par Henry Oldenburg, secrétaire, figurant à l'intérieur du numéro qui parut à la date décidée, soit le 6 mars, se termine ainsi : “The great God proper you in the noble engagement of dispersing the true lustre of his glorious works, and the happy inventions of obliging men all over the world, to the general benefit of mankind ! So wishes with real affections,”⁷¹ Oldenburg évoque en outre la nécessité et le sens de la communication de la connaissance utile, « usefull knowledge ». Il mentionne “the grand design of improving natural knowledge, and perfecting all Philosophical Arts and Sciences. All for the glory of God, the honour and advantage of these kingdoms, and the universal good of mankind.”⁷² Le même Oldenburg, correspondant de Newton, écrivait dans une lettre du 23 septembre 1663 au Dr Eccard Leichner, que le but de la Royal Society consistait à « cultivate knowledge of nature and useful arts by means of observation and experiment, and to promote them for the safeguarding and convenience of human life. »

La religion préside-t-elle aux débuts de la science en Angleterre ? En tout état de cause, elle la motive. Notons ici que l'étude de l'histoire de la Royal Society pourrait représenter un aspect de la question de la relation science – société, évoquée dans notre introduction générale.

⁷⁰ Ibid., p. 178.

⁷¹ Ibid., p. 179.

⁷² Ibid., p. 180.

2.2- Une autre idée de la relation science - spiritualité : l'idée pascalienne

Nous ne traiterons pas ci-après de l'univers religieux pascalien et son rapport à la science, qui relève d'un développement en soi. Nous mentionnons le sujet comme piste possible d'étude. Il est en effet intéressant d'observer, dans le présent chapitre, celui de l'étude du contexte historique religieux et philosophique de la pensée newtonienne, et par ailleurs dans le cadre de la mise en perspective historique de la pensée de Lemaître, l'idée du rapport science – spiritualité chez Pascal : le contraste est saisissant.

Nous rapportons ci-après, à titre d'exemple, quelques propos significatifs et éloquents du Pascal des *Pensées* s'agissant de notre sujet. Ils se situent dans la continuité de ce que nous traiterons au point 1.9 du chapitre III sur Lemaître : le rapport de ce dernier à la pensée de Pascal.

Pascal explique la nature du Dieu des chrétiens :

Le Dieu des chrétiens ne consiste pas en un Dieu simplement auteur des vérités géométriques et de l'ordre des éléments ; c'est la part des païens et des épicuriens. Il ne consiste pas seulement en un Dieu qui exerce sa providence sur la vie et sur les biens des hommes, pour donner une heureuse suite d'années à ceux qui l'adorent ; c'est la portion des Juifs.

Il critique ceux qui pensent que le christianisme met l'accent sur la grandeur divine :

Ils prennent lieu de blasphémer la religion chrétienne, parce qu'ils la connaissent mal. Ils s'imaginent qu'elle consiste simplement en l'adoration d'un Dieu considéré comme grand et puissant et éternel ; ce qui est proprement le déisme, presque aussi éloigné de la religion chrétienne que l'athéisme, qui y est tout à fait contraire.

Concernant ceux qui cherchent Dieu dans la nature, et ainsi s'écarte de Jésus-Christ, il écrit :

Tous ceux qui cherchent Dieu hors de Jésus-Christ, et qui s'arrêtent dans la nature, où ils ne trouvent aucune lumière qui les satisfasse, où ils arrivent à se former un moyen de connaître Dieu et de le servir sans médiateur, et par là ils tombent, ou dans

l'athéisme ou dans le déisme, qui sont deux choses que la religion chrétienne abhorre presque également.

Chez Newton, et Lemaître, par contraste avec Pascal, l'idée de Dieu, la réflexion sur la grandeur divine, s'appuie naturellement sur l'appréhension rationnelle, conceptuelle, de la nature-création-manifestation, sur l'intelligibilité du monde. Il s'agit même là d'une fin de l'homme, qui a reçu l'intelligence proportionnée à la connaissance naturelle. L'étude de la nature se trouve intégrée à l'ordre du religieux, celui du fondement spirituel de l'existence et de la pratique d'adoration y ramenant.

NOTES ANNEXES AU CHAPITRE IV

Note annexe 1 (cf. la note 8 ci-dessus) : sur le « logos »

En référence à l'article 4 du présent texte de Newton, « An early theological manuscript », relatif à « la parole ou logos », « the word or logos », nous sommes ramenés, dans une perspective historique et afin d'évoquer l'idée philosophique, à la pensée religieuse néo-platonicienne. Rappelons ici que nous nous posions, à l'occasion de notre étude du *De Gravitatione*, la question de la nature néo-platonicienne de la pensée newtonienne à travers le traitement du sujet de l'âme du monde. Voici un extrait sur le « logos » tiré du livre d'A. de Libera, *La philosophie médiévale*⁷³ :

Comme avant lui Jamblique (v. 250-325) et Proclus (412-485), Psellos a commenté le texte que les néo-platoniciens de l'Antiquité tardive considéraient comme porteur de la révélation philosophique, les *Khaldaikà logia* (Oracles chaldaïques), attribués par la tradition à Julien le Chaldéen (ou son fils, Julien le théurge), une œuvre [...] qui proposait une théologie articulée en un système de triades : le dieu un et trine – le Père, le démiurge, l'âme du monde (Hécate) ; les triades formées par les *iynges* (ou « transmetteurs de messages », autrement dit : l'équivalent des Idées dans le médio-platonisme), les « assembleurs » (ou « mainteneurs ») et les « téléтарques » (ou « maîtres de l'initiation ») ; enfin, l'âme, le corps et l'intellection [...] Psellos s'efforce de montrer ce qui y est conforme à la doctrine chrétienne. C'est une attitude originale. Chez les Pères latins, les *Oracles* avaient rencontré un faible écho [...]. Au vrai, le commentaire de Proclus est aujourd'hui perdu (il n'en reste que quelques *Extraits*), ce qui fait de l'œuvre de Psellos un document privilégié sur la pensée religieuse néo-platonicienne.

C'est uniquement par Psellos que l'on sait le scénario qui, aux yeux des néo-platoniciens, faisait des *Oracles* un texte révélé [...]

A propos du [...] affirmant qu'il faut « joindre l'acte à la parole sacrée », Psellos explique que cette « parole » (*logos*) [...]. A cette thèse des Chaldéens, Psellos oppose (après les en avoir rapprochées comme deux concurrentes) la doctrine de Grégoire de Nazianze, qui affirme que l'on peut monter vers le divin grâce au *logos* [...]

⁷³ *La philosophie médiévale*, p. 26-27

Note annexe 2 (cf. note 34) : l'idée de "plastic nature" en relation à la pensée de Boyle

Richard Westfall écrit, en évoquant l'idée de "plastic nature", mentionnée ci-avant, en relation aux idées d'un contemporain de Newton, Robert Boyle :

The « vulgarly received notion of nature » against which Boyle was contending was the concept of plastic nature, which some of the Cambridge Platonists considered essential to the doctrine of providence. On the one hand nature, as vicegerent of God, was said to act as the Almighty's agent in overruling the motions of matter from time to time; on the other hand nature, being less than God, was made responsible for the anomalous productions of nature which seem to impugn divine wisdom and justice. Thus the concept of plastic nature attempted to vindicate divine providence in two ways, providing God with an instrument through which He governs the universe and intervenes in its operations when necessary, and absolving God of responsibility for phenomena that seem to deny His goodness. Boyle's objection stemmed from a radically different idea of providence: he perceived that Almighty's goodness and power in the order and harmony of creation, his awareness of which exceptional events did not outweigh and anomalies did not upset. God demonstrated His care for the welfare of His creatures in the perfection of the original creative act.⁷⁴

Note annexe 3 (cf. note 60) : éléments du point 6 du chap IV de l'ouvrage *The Pillars*

6- Stubbe and Toland : vers une théologie civile, 1671 – 1718 :

Les deux textes les plus importants employant le prototype islamique étaient ceux d'Henry Stubbe, *An account of the Rise and Progress of Mahometanism* (1671), et de John Toland, *Nazarenus or, Jewish, Gentile, and Mahometan Christianity* (1718). Le travail de Stubbe est placé dans le large contexte de syncrétisme islamico-unitarien.

"Both Stubbe and Toland accepted the Islamic conception of the sacred past. The Islamic notion, put simply, is_that there has always been one true religion⁷⁵ the prophets in lineage from Adam, through Noah, Moses, Christ, and finally the seal of all prophets, Mohammed have all been expounders of this one truth. Both Noah and Christ can be called 'Muslims' or 'Believers'. The Islamic conception of the prophetic

⁷⁴ Westfall, *Science and religion in Seventeenth-Century England*, p.84.

⁷⁵ Ce fut aussi une idée newtonienne. Mais sur la base des éléments en notre possession, il ne semble pas que Newton considérait Mohammed comme se situant dans la lignée prophétique.

past argues that each succeeding prophet was sent by God to re-establish the true tenets of religion after it had become (almost inevitably) corrupted.”⁷⁶

Stubbe écrivit, concernant Mahomet : “ and did ingeniously accommodate to his ends those superstitious usages which were imprinted in the breasts of the Ismaelites’, towards the worship of one God. The Koran was the embodiment of ‘rational belief ». Stubbe écrivit en outre concernant les juifs, en référence aux origines juives du Christ : “They did never believe Christ to be a natural son of God, by eternal generation, or any tenets depending thereon, or prayed unto him, or believed the Holy Ghost, or the Trinity of Persons in one Deity, is as evident as ‘tis that the Jews and they did expect no such Messiah, and the introducing such doctrines would have been capital among them as tending to blasphemy and Polytheism.”⁷⁷

Selon Stubbe, les prosélytes parmi les Gentils, encouragés par Paul, gardèrent leurs cérémonies païennes et leurs croyances. Il écrit: ‘Thus Pantemus and Clemens Alexandrinus mixed Stoicism with Christianity, Origen and others Platonism and Peripapeticism and I have read of Cynical and Epicurean Christians.’ It was from these pagan and ‘Ethnick’ sources that Christ’s deification originated. Christological notions evolved from that of a temporal to a ‘spiritual Messiah’. It was from these foundations, combined with an admixture of theological speculation and imperial manipulation, that Christian theology abandoned its Judaic heritage and embraced the absurd and abstruse doctrine of Trinitarianism. Sectarianism, superstition and clerical self-advancement was the state of Christianity against which Mahomet was to introduce his renovation”.⁷⁸

Stubbe était aussi de ceux qui référaient au Christianisme des origines, nazaréennes. Hobbes remettait en question l’authenticité de certains textes de l’Ancien Testament. Toland porta pour sa part son attention sur le Nouveau Testament. Il s’intéressait aux fondements du Christianisme, en particulier aux origines du canon scriptural. Pour

⁷⁶ *Pillars*, p. 121. “For Stubbe all religions ought to have had a common foundation in Noachic natural law. Beyond this groundbed the outward formula of religion was irrelevant, as long as it did not contravene the precepts of rationality. He noted that the Moslem worshipped the true God and if there was any error it was ‘rather in the manner than the object of their devotion’. The outward form of religion is considered heuristically; any practice may be with a controversial point in vindicating the Moslems from erecting Islam upon force of the sword. He did not deny Moslem violence, but justified its employment in the extirpation of idolatry” (ibid., p. 124).

⁷⁷ Ibid., p. 123.

⁷⁸ Ibid. p. 123-124.

Toland, le canon présent avait été établi tardivement, avec le concile de Laodicée (360). Il discutait la perte de l'Evangile de Barnabé et décrivit les nazaréens comme les fondateurs du Christianisme.⁷⁹ Il a commencé son *Nazarenus* en 1710, à partir de la découverte d'une copie du manuscrit de l'Evangile de Barnabé. La majorité des théologiens musulmans insistait sur le fait que cet Evangile est le seul vrai texte chrétien, non falsifié : vraie vie de Jésus en lieu et place du faux enseignement de Paul qui a élevé le Christ au rang de divinité. Les plus récentes analyses montrent que bien que le texte contient des ajouts chrétiens et islamiques tardifs, il est basé sur le substratum d'un Evangile gnostique originel. Le trait le plus marquant du texte est sa négation de la Passion et de la Résurrection du Christ, avançant que c'est Juda qui a été crucifié et que le Christ a annoncé la venue de Mahomet. Toland a employé le texte comme expression de la continuité entre théologies juive, chrétienne et islamique, suivant l'argument de Stubbe.

Toland réfute l'idée orthodoxe selon laquelle le Coran était le travail d'un hérétique Nestorien, suggérant qu'il prenait son origine dans « *les plus anciens documents de la religion Chrétienne* ». Toland accepta l'idée islamique d'une annonce par Jésus de Mahomet, selon laquelle il viendrait compléter ou rendre parfaites toutes choses et redire ce que les prêtres avaient effacé de l'Ecriture.

Thomas Mangey rejeta les assertions de Toland sur la nature de l'Evangile de Barnabé et le fait que la secte Nazaréenne était le modèle Chrétien primitif. Selon lui, le terme Nazaréen a été utilisé péjorativement pour qualifier les premiers hérétiques Chrétiens. Les musulmans ne se situaient donc pas dans la continuité de l'héritage Chrétien orthodoxe. Leur croyance n'était « rien d'autre qu'Arianisme et Nestorianisme ». Il accepta le passage de Toland sur la « Mahometan Christianity » pour qualifier les Sociniens.⁸⁰

Tant Stubbe que Toland se sont dirigés vers une histoire de l'Islam orientée vers l'idée d'une religion civile, destinée à attaquer le Christianisme trinitaire. L'idée d'un « *Mahometan Christianity* » est commune aux deux travaux, comme l'assertion des origines judaïques du Christianisme et l'hostilité religieuse à l'égard de la théologie Paulinienne. Tous deux s'accordaient à dire que les principes naturels universels et

⁷⁹ Ibid., p.125.

⁸⁰ Ibid., p.127.

Noachiques étaient les fondements de toute vraie religion. Dans sa discussion de l'Islam, Toland s'appuya sur un corpus d'études orientales non utilisé par Stubbe. Sur l'histoire du Judaïsme furent utilisés Grotius, Salmasius et Vossius.

Toland suggère au final que toutes les manifestations cérémonielles de la religion n'étaient que simple appareil politique et historique⁸¹. Alors que Stubbe présentait Mahomet comme l'archétype du théologien civil, Toland insistait sur la prééminence de Moïse. Au lieu d'une explication providentielle de la religion juive, Toland proposa, comme le fit Stubbe avec l'histoire de l'Islam, que Moïse était un homme informé par la seule sagesse humaine.⁸²

Toland et Stubbe suggéraient, dans la lignée du *Traité des Trois Imposteurs*, que Moïse, le Christ et Mahomet avaient tous été des législateurs politiques employant la « façade » de l'inspiration divine à des fins civiles. Moïse et Mahomet trouvèrent, selon eux, leurs principes sur de vraies racines monothéistes.⁸³

⁸¹ Rappelons que pour Newton, la religion est composée de deux parties : une partie fondamentale et invariable, d'Adam au Christ, et une partie circonstancielle et variable. La partie fondamentale est la religion immuable d'Adam au Christ (Cf. notre étude du texte *A short scheme of the true religion*, ci-dessus).

⁸² *Pillars* p.132.

⁸³ Ces idées concluent le chapitre IV.

ANNEXE AU CHAPITRE IV

Traduction du texte *An early theological manuscript*⁸⁴

1. Le [mot] Dieu n'est utilisé nulle part dans les Ecritures pour signifier plus que l'une des trois personnes à la fois.
2. Le mot Dieu appliqué absolument sans nulle restriction particulière au Fils ou au Saint-Esprit signifie toujours le Père d'un bout à l'autre des Ecritures.
3. Lorsqu'on dit dans les Ecritures qu'il n'y a qu'un Dieu, cela s'entend du Père.
4. Quand, après que quelques hérétiques eurent pris le Christ pour un homme tout simplement et que d'autres l'eurent pris pour le Dieu suprême, saint Jean dans son Evangile entreprit d'établir sa nature de sorte que les hommes puissent ainsi en avoir une appréhension correcte et éviter ces hérésies et ainsi cessent de l'appeler du nom de [mot grec] : nous devons supposer qu'il entendait ce terme au sens où le monde l'employait avant de l'appliquer également à un être intelligent. Car si les Apôtres n'avaient pas utilisé les mots tels qu'ils les trouvaient, comment pouvaient-ils espérer être correctement entendus. Le terme employé avant saint Jean était généralement utilisé au sens des platoniciens, quand ils l'appliquaient à un être intelligent, et les arianistes le comprenaient au même sens, et c'est pourquoi leur sens est le vrai sens de saint Jean.
5. Le fils à divers endroits reconnaît sa dépendance à l'égard de la volonté du père.
6. Le fils quand il reconnaît que son père est plus grand que lui l'appelle son Dieu, etc.
7. Le Fils admet que la prescience de toutes les choses à venir se trouve dans le père seulement.
8. On ne trouve nulle part mention d'une âme humaine en notre sauveur outre le verbe, par la médiation duquel le verbe devrait être incarné. Mais le verbe lui-même fut fait chair et prit la forme d'un serviteur.

⁸⁴ Dans *Newton*, Westfall, p. 362-363.

9. C'est le fils de Dieu que celui-ci envoya au monde et non pas une âme humaine qui souffrit pour nous. S'il y avait eu âme semblable dans notre Saveur, ç'aurait été une chose de trop grande conséquence pour être complètement omise par les Apôtres.
10. C'est une épithète appropriée au père de l'appeler tout-puissant. Car par Dieu Tout-Puissant, nous entendons toujours le Père. Toutefois cela ne limite pas le pouvoir du Fils, car il fait ce qu'il voit faire son père ; mais pour reconnaître que tout le pouvoir se trouve originellement dans le Père et que le fils n'a pas de pouvoir en soi mais seulement celui qu'il dérive du père car il professe que de lui-même il ne peut rien faire.
11. Le fils en toutes choses soumet sa volonté à la volonté du père, ce qui ne serait pas raisonnable s'il était égal au père.
12. L'union entre lui et le père qu'il interprète comme la même que celle des saints entre eux. C'est un accord de la volonté et du conseil.

Conclusion de la première partie

Newton procède à une étude et une lecture du monde entre traditions et courants philosophiques et théologiques, d'une part, et modernité scientifique, qu'il façonne, d'autre part. Au fil de sa vie et de son œuvre, se dégagent les dimensions de la modernité newtonienne au détriment de la tradition. Il insistera sur la nécessaire orientation mécanique de l'alchimie, sur l'idée d'une mécanique rationnelle générale. Il poursuivra ses études théologiques, sa quête de connaissance de Dieu. Ces deux domaines de sa pensée interagissent. Les dimensions physique et métaphysique, unifiées, de la philosophie naturelle newtonienne, en l'explication de l'effet physico-mathématique par la cause intelligente, seront distinguées chez Lemaître. La modernité newtonienne trouve-t-elle là un accomplissement ?

Westfall avance, dans la préface de sa biographie de Newton, l'idée générale suivante, que notre étude amène à considérer comme réductrice et erronée¹ :

Newton était un homme d'un grand savoir, d'un niveau que peu d'autres ont atteint. Rarement à l'aise en compagnie, il maintenait ses distances et vivait surtout dans le cadre de son étude. Bien plus que Cambridge ou Londres, ses livres fournissaient le contexte de sa vie. C'est à ses risques et périls que la biographie ignore cette vérité. J'ai fait de mon mieux pour la garder en tête et présenter de Newton un portrait où la quête de la vérité, la vérité scientifique avant tout sinon exclusivement, constitue l'essence de sa vie. De ma réussite dépend le succès de la biographie².

Pour reprendre les termes de Westfall, nous avancerons que « c'est à ses risques et périls que la biographie » néglige la dimension première et dernière de la pensée newtonienne, de sa jeunesse à sa vieillesse, jusqu'au moment de sa mort : la dimension spirituelle, qu'étaye une œuvre considérable, scientifique, philosophique et théologique.

¹ A l'exception du début de la citation.

² *Newton*, Westfall, p.14-15.

Plus précisément, nos développements nous amènent à avancer l'idée suivante : c'est l'explication générale des phénomènes, la relation théorie-expérience, l'observation de la vérité par la confirmation expérimentale, le constat expérimental de la vérité rationnelle, du phénomène de la pensée, de son adéquation au monde, qui intéresse fondamentalement Newton. La pensée s'avère vérité. L'unité de pensée fonde l'unité du monde physique. Il recherchait probablement, à travers ses champs d'études variés et profonds, une idée générale, une théorie de la totalité, unitaire. Les *Principia*, *General Scholium* inclus, ou encore l'*Optique*, *Queries* incluses, indiquent cette orientation totalisante, unificatrice. La réalité naturelle newtonienne est à la fois physico-mathématique et métaphysique. Le champ de recherche de Newton est la pensée dans la physique.

Sur l'intelligence mathématique de Newton, Whiteside écrit : “[...] do let me insist upon what may appear to you a vacuous truism : that a man who makes and goes on making mathematical advances so profound and so far-reaching as Newton did achieve is –whatever else–a mathematician to his toe-tips. From the first, he regarded everything in his view with an outward eye attuned to arithmetical and geometrical niceties, and with an inner vision which sensed the mathematicisable under-structure in all things.” Whiteside met, à juste titre, l'accent sur la place signifiante et cruciale de la pensée mathématique dans la vie et l'œuvre de Newton. Celles-ci ne s'y résumaient et réduisaient cependant pas.

La prophétie, signe de la révélation et du sens, chiffrés, de l'histoire, dont il entamera l'étude approfondie au milieu des années 1670, représente une modalité de cette orientation d'esprit³. Sa propre expérience, son histoire personnelle elle-même, celle de son œuvre⁴, revêt, dans la logique newtonienne de pensée intégrale et unique à laquelle il s'agit d'accéder, un sens particulier : la contingence des déterminants historico-biographiques n'est que la manifestation d'un ordre auquel il participe et que l'histoire permet d'appréhender. La logique de pensée intégrale et unique fonde ainsi, au delà de la nature et de la réalité des choses, chères à Newton, la conscience du sens de chaque chose, dont sa propre existence. La connaissance détaillée de la totalité, du passé au devenir, est par nature le domaine de l'omniscient-souverain, objet de crainte révérencieuse de la part du savant Newton. Il témoigne de sa reconnaissance à l'unique

³ Nous renvoyons ici à notre étude du texte *Introduction to a Treatise on Revelation*, au chapitre IV.

⁴ Œuvre forgée au fil d'une contingence dont nous tentons de proposer un aperçu à travers des éléments biographiques.

auteur, au double sens du terme reconnaissance, au terme de son œuvre savante, par le *General Scholium*.

Newton a souhaité servir par la philosophie et l'administration de la science comme de l'économie, en tant que président de la Royal Society et Directeur de la Monnaie. Le sens newtonien de la responsabilité humaine et sociale, intégrant une fois de plus les préceptes religieux, s'exprime ainsi. Il s'agissait de contribuer aussi bien à la redécouverte de l'ordre divin du monde qu'à cet ordre lui-même, de la philosophie naturelle à la philosophie morale.

Bibliographie

- WESTFALL, Richard S.. *Newton*. Flammarion. 1994.
- WESTFALL, Richard S.. *Never at rest. A biography of Isaac Newton*. Cambridge University Press. 1982.
- BREWSTER, David. *Memoirs of the life, writings and discoveries of Sir Isaac Newton*. Edinburgh. 1855.
- Hall, A. Rupert. *Isaac Newton : Adventurer in Thought*. Oxford. 1992.
- CHRISTIANSON, Gale. *In the presence of the Creator : Isaac Newton and his Times*. Macmillan USA. 1985.

- MCGUIRE, J.E. et TAMNY, Martin. *Certain philosophical questions : Newton's Trinity Notebook*. Cambridge University Press. 1985.
- *Newton, de la gravitation suivi du mouvement des corps*. Traduit du latin et commenté par François de Gandt. Paris. Gallimard. 1995.
- *De Gravitatione et aequipondio fluidorum et solidorum in fluidis* – Introduction, traduction et notes de Marie-Françoise Biarnais. Ouvrage publié avec le concours du CNRS. Les Belles Lettres. 1985.

- NEWTON, Isaac. *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica*. Londres. 3ème éd., 1726.
- *The Principia* – Preceded by a guide to Newton's Principia by I. Bernard Cohen : mathematical principles of natural philosophy, a new translation by I. Bernard Cohen and Anne Whitman. University of California Press. 1999.
- *Isaac Newton's Principia*, edited by A. Koyré & I. Bernard Cohen, Harvard University Press. 1972.
- NEWTON, Isaac. *Opticks*, or a Treatise of the reflections, refractions, inflexions and colours of light – The 3rd edition, corrected by sir Isaac Newton. Londres. 1721.

- Les traductions en français des *Principia* et de l'*Optique* :
- *Les principes mathématiques de la philosophie naturelle*, traduction partielle nouvelle, postface et bibliographie par M.-F. Biarnais. Paris. 1982.
- *De Philosophiae Naturalis Principia Mathematica – Les Principes Mathématiques de la Philosophie Naturelle* – Traduction de Marie-Françoise Biarnais. Paris. 1985.
- *Principes mathématiques de la philosophie naturelle*, trad. de Gabrielle-Emilie de Breteuil, marquise de Chastelet. Paris. 1966.
- NEWTON, Isaac. *Optique*. Traduction de l'anglais par Jean-Paul Marat, précédé de La lumière aujourd'hui par F. Balibar et suivi de *Etudes sur l'optique newtonienne* par Michel Blay. Paris. 1989.

- *The Mathematical Papers of Isaac Newton*, edited by D.T. Whiteside. Cambridge University Press. 1967-81. 8 vols.
- *Unpublished Scientific Papers of Isaac Newton*. Hall, A. Rupert and Hall, Marie Boas : eds. and trans. Cambridge University Press. 1962. Cf. notamment les introductions d'A.R. et M. B. Hall.

- *Isaac Newton's papers and letters on natural philosophy and related documents*. Edited by I. Bernard Cohen. Harvard University Press. 1958.
- *Newton – Texts, backgrounds, commentaries*, selected and edited by I. Bernard Cohen et R. S. Westfall, dont les textes de Newton ainsi que les articles et extraits d'ouvrages sur Newton suivants :
 - *Newton and the Theory of Matter* (A. Rupert Hall and Marie Boas Hall)
 - *Newton and the 'Pipes of Pan'* (J.E. McGuire and P.M. Rattansi)
 - *Newton's Method and Newton's Style* (I. Bernard Cohen)
 - *Experiment on Mathematics in Newton's Theory of Color* (Alan E. Shapiro)
 - *From An Account of Sir Isaac Newton's Philosophical discoveries* (Colin Maclaurin)
 - *Newton and the Cyclical Cosmos : Providence and the Mechanical Philosophy* (David Kubrin)
 - *From "Newton's Alchemy and His Theory of Matter"* (Betty Jo Teeter Dobbs)
 - *Newton and Christianity* (Richard S. Westfall)
 - *Newton the Mathematician* (D.T. Whiteside)
 - *Four letters to Richard Bentley* (Newton)
 - *An Early Theological Manuscript* (Newton)
 - *A Short Schem of the True Religion* (Newton)
 - *Twelve Articles* (Newton)
 - *Introduction to a treatise on Revelation* (Newton)
 - From a Memorandum by David Gregory
- NEWTON, Isaac. *The chronology of ancient kingdoms amended*. Published by John Conduitt. 1728.
- *Correspondence of Sir Isaac Newton* (7 vol.). Edited by H. W. Turnbull, J.F. Scott, A. Rupert Hall, and Laura Tilling. Cambridge. Cambridge University Press. 1959-77. Dont : *An Hypothesis explaining the Properties of Light discoursed of in my severall Papers* (vol. 1, p.362-83)
- Travaux religieux, alchimiques et scientifiques de Newton, non publiés et publiés, librement disponibles en ligne, dans le cadre du *Newton project*, dont les textes suivants :
 - *Additional MS 3996 : Questiones quaedam Philosophiae (Certain Philosophical Questions)*,
 - *Additional MS 4003 : De Gravitatione et aequipondio fluidorum*
 - *Keynes MS 2 : Theological Notebook*
 - *Yahuda MS 41 : Draft chapters of a treatise on the origin of religion and its corruption*,
 - *Yahuda MS 21 : Exposition of 2 Kings 17 :15-16*,
 - *Yahuda MS 9 : Treatise on Revelation*,
 - *Keynes MS 3 : Irenicum*,
 - *Keynes MS 7 : A short Schem of the true Religion*,
 - *Keynes MS 8 : Twelve articles on religion*,
 - *The Chronology of Ancient Kingdoms Amended*,
 - *Observations upon the Prophecies of Daniel, and the Apocalypse*,
 - *Yahuda MS 16 : Rough draft portions of and notes for Theologiae Gentilis Origines Philosophicae and The Original of Monarchies*,

- *Additional MS 3975* : Notebook containing notes and experimental reports (texte alchimique).

Le *Newton Project*, conçu en 1998, est conduit par l'Université de Sussex, en collaboration avec l'Université de Cambridge. Le site dédié s'enrichit progressivement. Il contient actuellement plus de 4,2 millions de mots, et la mise en ligne d'une quantité supérieure est en cours de préparation (information du site en date du 27 août 2010).

- Before the *Principia* : "The Maturing of Newton's Thoughts on Dynamical Astronomy 1664-1684". *Journal for the History of Astronomy*. 1 (1970), 5-19.
- The Background to Newton's *Principia* : A Study of Newton's Dynamical Researches in the Years 1664-84. Oxford. Oxford University Press. Herivel, John (ed.). 1965.
- *The Royal Society Newton Tercentenary Celebrations*. Cambridge University Press. 1947. Dont l'article : *Newton the Man*, par Lord Keynes.
- WESTFALL, R. S.. *Force in Newton's Physics. The Science of Dynamics in Seventeenth Century*. Londres, New York. 1971.
- BRACKENRIDGE, J. Bruce. *The key to Newton's Dynamics*. University of California Press. 1996.
- MC GUIRE, J.E.. *Tradition and innovation : Newton's metaphysics of nature*. Kluwer academic publication. 1995.
- DOBBS, B.J.. *The Foundations of Newton's Alchemy*. Cambridge University Press. 1992.
- DOBBS, B.J.. *The Janus faces of genius - The role of alchemy in Newton's thought*. Cambridge University Press. 1991. Les textes suivants de Newton y figurant :
 - *Of natures obvious laws and processes in vegetation*.
 - *Praxis*.
- Newton as alchemist. *History of science*. 15, 1977, 102-37.
- HALL A. Rupert et Marie Boas. Newton's Chemical Experiments. *Archives internationales d'histoire des sciences*. 11 (1958), 113-152.
- BLAY, Michel. *Les Principia*. PUF. 1995.
- RYNASIEWICZ, Robert. By Their Properties, Causes and Effects : Newton's Scholium on Time, Space, Place and Motion – Part I, The Text, 133-153, Part II, The Context, 295-321. *Studies in History and Philosophy of Science* 26 (1995).
- CASINI, Paolo. Newton : The classical Scholia. *History of science*, xxii (1984), 1-58.
- How the *Principia* got its name. *History of science*. 29 (1991), p.377-92.
- *The Cambridge Companion to Newton* (articles synthétiques sur les divers aspects de la pensée de Newton). Edited by I. Bernard Cohen and George E. Smith. Cambridge University Press. 2002.
- HALL A. Rupert. *Newton, his Friends and his Foes*. Dont les articles "Newton's Chemical Experiments" et "Henry More and the scientific revolution". Aldershot. 1993.
- KOYRE, Alexandre. Les *Queries* de l'Optique. *Archives internationales d'histoire des sciences*. 13 (1960) 15-29.
- BLAY, Michel. *La conceptualisation newtonienne des phénomènes de la couleur*. Paris. Vrin. 1985.
- *The Optical Papers of Isaac Newton*. Alan E. Shapiro (ed.). Cambridge. 1984.

- *Rethinking the scientific revolution*. Edited by Margaret J. Osler. Cambridge University Press. 2000. Dont l'article 9 : *Pursuing knowledge : Robert Boyle and Isaac Newton* (Jan W. Wojcik).
- Newton and Newtonianism – New studies. Edited by James E. Force and Sarah Hutton. *Archives internationales d'histoire des idées*, 188.
- SNOBELEN, Stephen D.. "God of gods, and Lord of lords" - The Theology of Isaac Newton's General Scholium to the Principia. *Osiris* 16 (2001), 169-208.
- SNOBELEN, Stephen D.. *Isaac Newton, heretic : the strategies of a Nicodemite*. BJHS, 1999, 32, 381-419.
- DE SMET, Rudolf et VERELST, Karin. Newton's scholium generale : the platonic and stoic legacy – Philo, Justus Lipsius and the Cambridge Platonists. *Hist. Sci*, xxxix (2001).
- "Neo-platonism and Active Principles: Newton and the *Corpus Hermeticum*", in Robert S. WESTMAN et J.E. MCGUIRE, *Hermeticism and the Scientific Revolution*. Los Angeles. 1977.
- Newton's Rejection of the 'Newtonian World View : The Role of Divine Will in Newton's Natural Philosophy'. *Science and Christian Belief* 3 (1991) : 103-17.
- *Contemporary Newtonian Research*. R. Westfall. Z. Bechler (ed.). Londres. 1982. Dont l'article *Newton's theological manuscripts*, 129-143 (*Studies in the history of modern science* ; 9).
- GOLDISH, Matt. Judaism in the theology of Sir Isaac Newton. *Archives internationales d'histoire des Idées* ; 157.
- TRENGOVE, Leonard. "Newton's Theological Views". *Annals of Science*, 22 (1966), 277-294.
- MANUEL, Frank E. *The religion of Isaac Newton*. Oxford. Clarendon Press. 1974.
- MANUEL, Frank E. *Portrait of Isaac Newton*. Muller. 1980.
- Short writing and the state of Newton's conscience, 1662. *Notes and Records of the Royal Society*, 18, 1963, 10-16.
- WILES, M. *Archetypal heresy – Arianism through the centuries*. Oxford University Press. 1996.
- WESTFALL, R.S. *Science and religion in seventeenth-century England*. The University of Michigan Press. 1973.
- BROOKE, John H. *Science and Religion : Some Historical Perspectives*. Cambridge. Cambridge University Press. 1991.
- BROOKS, Richard S. "The relationships between Natural Philosophy, Natural Theology and Revealed Religion in the Thought of Newton and their Historiographic Relevance". Thèse. Northwestern University. 1976.
- AUSTIN, William H. "Isaac Newton on Science and Religion." *Journal of the History of Ideas*, 31 (1970), 521-542.
- LESHEM, Ayval. *Newton on Mathematics and Spiritual Purity*. Kluwer Academic Publishers. 2003.
- MC LAHLAN, H.J. *Socinianism in Seventeenth-Century England*. Oxford University Press. 1951.
- CHAMPION, J.A.I. *The Pillars of priestcraft shaken – The Church of England and its Enemies, 1660-1730*. Cambridge University Press. 1992.
- *From persecution to toleration – The glorious Revolution and Religion in England*. Oxford. Clarendon Press. 1991.

- JACOB, Margaret C. *Millenarianism and science in the late seventeenth century*. *JHI*, vol. 37 (1976), n°2.
- PFIZENMAIER, Thomas C. Was Isaac Newton an Arian ? *Journal of the History of Ideas*, vol. 58, n°1, January 1997.
- FORCE, James E. *William Whiston, Honest Newtonian*. Cambridge. 1985.

- WELD, Charles Richard. *A History of the Royal Society, with memoirs of the presidents*. Bristol. 2000.
- BIRCH, Thomas. *The History of the Royal Society of London*. London. 1756-7. 4 vols.
- HUNTER, Michael. *The Royal Society and its follows : 1660-1700 : the morphology of an early scientific institution*. Chalfont St.Giles : British Society for the history of science. 1994.

- Œuvres de Descartes*, publiées par Ch. ADAM et P. TANNERY. Paris. Vrin. 1996.
dont : - *Les Principes*
 - *Objections et Réponses*
 - *Correspondance*
- *Descartes' natural philosophy*. Londres. New York. 2000.
- *Descartes et le Moyen Age*. Actes du colloque organisé à la Sorbonne du 4 au 7 juin 1996. Paris. Vrin. 1998.
- Henry More and Descartes : some new sources. *British Journal for the History of Science*, 4, 1969, 359-77.
- MORE, Henry. *The Immortality of the Soul*. London. Thoemmes press. 1997.
- *Henry More's "Manual of metaphysics": a translation of the "Enchiridium metaphysicum": 1679, with an introduction and notes / Alexander JACOB*. Hildesheim. 1995.
- *Henry More : Magic, Religion and Experiment*. Oxford. 1990.
- *Gassendi et l'Europe*. Actes du colloque international de Paris Gassendi et l'Europe Sorbonne, 6-10 octobre 1992. Paris. Vrin. 1997.
- LOCKE, John. *Reasonableness of Christianity as delivered in the Scriptures*. General Books LLC. 2010.
- WALTER, Charleton. *Physiologia Epicuro-Gassendo-Charltoniana: or A Fabrick of Science Natural Upon the Hypothesis of Atoms*. New York and London. Johnson Reprint Corporation. 1966.
- WALTER, Charleton. *The Darkness of Atheism Dispelled by the Light of Nature. A physico-theological Treatise*. London. 1652.
- Selected Philosophical Papers of Robert Boyle*. Hackett. 1991. Dont : *On the Excellency and Grounds of the Corpuscular and Mechanical Philosophy*.
- Correspondance Leibniz – Clarke*. Paris. PUF. 1957.
- BURTT, E.A. *The metaphysical foundations of modern physical science*. New York. 1926.
- MCLACHLAN, H. *The religious opinions of Milton, Locke and Newton*. Manchester. 1941.
- AXTELL, James. 'Locke's review of the *Principia*'. *Notes and Records of the Royal Society*, 20, 1965, 152-61.
- JACOB, Margaret. *The Newtonians and the English Revolution, 1689-1720*. Ithica, N.Y. 1976.

- KOYRE, Alexandre. *Du monde clos à l'Univers infini*. PUF. 1962.
- KOYRE, Alexandre. *Etudes newtoniennes*. Gallimard. 1991.
- KOESTLER, Arthur. *Les somnambules*. Calmann-Lévy. 1960.
- BALIBAR, Françoise. *Galilée, Newton lus par Einstein- Espace et relativité*. PUF. 2007.
- *Galilée, Ecrits Coperniciens* - Traduction, présentation, notes et dossier par Philippe Hamou et Marta Spranzi. LGF. 2004.
- GEYMONAT, Ludovico. *Galilée*. Seuil, 1992.
- CLAVELIN, Maurice. *La philosophie naturelle de Galilée : Essai sur les origines et la formation de la mécanique classique*. Albin Michel. Paris. 1996.
- Theological Foundations of Kepler's Astronomy. *Osiris*. 16 (2001).

- La Bible*, traduite du texte original par les membres du rabbinat français, sous la direction de Zadoc KAHN. Colbo (ed.). 1994.
- La Bible*, présentée par Pierre de Beaumont. Textes relus et contrôlés par le R.P. Stanislas LYONNET, de l'Institut Pontifical Biblique de Rome. Fayard-Mame. 1981.
- Le Coran*, nouvelle traduction française du sens de ses versets par Mohammed CHIADMI. Tawhid. 2005.

- PASCAL, Blaise. *Pensées*. LGF. 2000.
- GOLDMANN, Lucien. *Le Dieu caché - Etude sur la vision tragique dans les Pensées de Pascal et dans le théâtre de Racine*. Gallimard. 1959.
- DE LIBERA, Alain. *La philosophie médiévale*. PUF. 1998.
- DE LIBERA, Alain. *Penser au Moyen-Age*. Editions du Seuil. 1991.
- ZETZNER, Lazarus. *Theatrum chemicum*. Ursellis. 1602.

- EINSTEIN, Albert. *Comment je vois le monde*. Flammarion. 1979.
- PENROSE, Roger. *A la découverte des lois de l'Univers – La prodigieuse histoire des mathématiques et de la physique*. Odile Jacob. 2007.
- PENROSE, Roger. *Les deux infinis et l'esprit humain*. Flammarion. 2002.
- SCHRÖDINGER, Erwin. *Physique quantique et représentation du monde*. Editions du Seuil. 1992.
- LAGREE, Jacqueline. *La religion naturelle*. PUF. 1991.
- BURBAGE, Frank et CHOUCAN, Nathalie. *Leibniz et l'infini*. PUF. 1993.
- YAKIRA, Elhanan. *La causalité de Galilée à Kant*. PUF. 1994.
- DUFLO, Colas. *La finalité dans la nature*. PUF. 1996.
- LAROCHE, Frédéric. *Promenades mathématiques, Histoire – Fondements – Applications*. Ellipses. 2003.
- LETWIN, William. *The origins of scientific economics : english economic thought, 1660-1776*. Londres. 1963.

DEUXIEME PARTIE

SCIENCE DE L'UNIVERS ET SPIRITUALITE

CHEZ

GEORGES LEMAITRE

LES DEUX CHEMINS VERS LA VERITE
De la dynamique cosmologique au Dieu d'Isaïe

Table des matières

Propos préliminaire (p.397)

Introduction (p.398)

Chapitre I- Prémisses et traits généraux de la vie et de l'œuvre de Georges Lemaître
(p.403)

1- Formation et prémisses (p.403)

1.1- De la naissance à la guerre (p.403)

1.2- Guerre, lectures scientifiques et retraites spirituelles (p.405)

1.3- Après la guerre : réalisation de la double vocation, scientifique et sacerdotale
(p.406)

2- L'hypothèse de l'atome primitif (p.422)

2.1- L'article de 1927 : un univers dynamique sans commencement ni fin, acte de
naissance de la science cosmologique (p.422)

2.2- L'hypothèse de l'atome primitif : idée première et développements (p.424)

2.3- Rayonnement fossile et actualité de l'hypothèse de l'atome primitif (p.424)

**3- Aspects complémentaires des activités scientifiques et extra-scientifiques de
Lemaître** (p.434)

3.1- Apostolat et activité scientifique (p.434)

3.2- L'algèbre (p.436)

3.3- Le calcul numérique (p.437)

3.4- Autres aspects (p.439)

**Chapitre II- L'hypothèse de l'atome primitif : scientificité et relation science – spiritualité,
approche par les articles fondateurs** (p.441)

**1- L'émergence des solutions dynamiques aux équations de la Relativité : Friedmann
(1922) et Lemaître (1927)** (p.441)

**2- De l'univers « intermédiaire » à l'univers « hésitant » et « primitif » : science et
philosophie** (p.446)

2.1- Intelligibilité du monde et spiritualité rationnelle (p.446)

2.2- La cause et la nature de l'hypothèse de l'atome primitif (p.451)

2.3- De 1927 à 1931, continuité de la pensée lemaîtrienne, et discontinuité (p.457)

**3- L'expansion de l'espace : la science de l'expansion intégrale – « Atome-univers »,
rayon « zéro » de l'espace, et « augmentation de l'entropie »** (p.460)

4- Les Hypothèses cosmogoniques (p.468)

5- L'hypothèse de l'atome primitif : de Lemaître à Gonseth (p.472)

5.1- L'exposé de 1945 (p.473)

5.2- La préface de Ferdinand Gonseth : de la science à la philosophie (p.475)

5.3- Les antinomies kantienne et la cosmologie du 20^{ème} siècle : Gonseth et
Merleau-Ponty (p.478)

6- Aspects historiques et philosophiques complémentaires concernant l'hypothèse de l'atome primitif (p.483)

- 6.1- Le concept d'atome primitif : de l'accessible à l'inaccessible (p.483)
- 6.2- Singularité initiale et rapport science-spiritualité (p.488)

Conclusion (p.490)

Notes annexes au chapitre II (p.492)

Annexes au chapitre II (p.502)

Chapitre III- Science et religion – La thèse des deux chemins vers la vérité (p.509)

1- La thèse des deux chemins vers la vérité (p.509)

- 1.1- Eddington et Lemaître (p.509)
- 1.2- L'interprétation de la Bible : du concordisme au non concordisme (p.511)
- 1.3- Deux chemins pour un même but : dualité ou unité du cheminement ? (p.513)
- 1.4- L'affaire Galilée selon Lemaître ou les limites de la thèse des deux chemins (p.514)
- 1.5- L'autonomie de la science et l'unité de la vie de Lemaître (p.516)
- 1.6- La vérité entre science et religion : le Dieu caché d'Isaïe (p.519)
- 1.7- Lemaître et Teilhard de Chardin (p.522)
- 1.8- Connaissance scientifique et connaissance métaphysique (p.525)
- 1.9- Lemaître et Pascal (p.528)
- 1.10- Lemaître et les miracles : esprit scientifique, croyance et crédulité (p.530)

2- L'affaire Un'Ora : l'hypothèse de l'atome primitif et le contexte des courants théologiques et épistémologiques (p.533)

3- La période post-Un'Ora (p.539)

Note annexe au chapitre III (p. 550)

Chapitre IV- Le cosmologiste philosophe (p.551)

1- Epistémologie et philosophie (p.551)

2- Evolution et création, indéterminisme et déterminisme - De l'atome primitif à l'univers connaissable (p.557)

3- Spiritualité par la raison ou théologie de la raison ? (p.562)

- 3.1- Une tradition de l'harmonie science-spiritualité au sein de l'histoire de la pensée (p.562)
- 3.2- La pensée de Georges Lemaître : une « théologie de la raison pure » ? (p.564)

Conclusion de la deuxième partie (p.569)

Annexe à la deuxième partie : une introduction à l'étude de la pensée de Pierre Teilhard de Chardin, proposée en référence et en complément au point 1.7 du chapitre III, intitulé « Lemaître et Teilhard de Chardin » (p.575).

Bibliographie (p.615)

Propos liminaire

Essayer de comprendre, de connaître Georges Lemaître, tel a été notre objectif. Il s'agit donc d'une tentative, d'un essai, d'une proposition de lecture de la vie du savant religieux qui, à l'instar de notre travail sur Newton, ne saurait avoir prétention ni à l'exhaustivité ni à la vérité. L'un et l'autre sont essentiellement constitutifs d'une orientation possible d'étude et de recherche qui demande à être approfondie, élargie, complétée, améliorée^a, revue. Aucune étude spécifique et générale de cette nature n'a, à notre connaissance, jusqu'à maintenant été entreprise. Nous espérons ainsi avoir contribué à combler, au moins en partie, une lacune dans les études relatives à l'œuvre de Georges Lemaître^b.

Nous insistons sur le point suivant : la profondeur spirituelle de Georges Lemaître, les détails et les nuances de sa pensée, tels que nous les observerons, imposent de prendre garde aux risques de simplifications qu'entraînerait une analyse partielle ou non détaillée de sa pensée. Comme pour Newton, les aspects particuliers de sa vie et de son œuvre sont certes porteurs d'enseignement, mais ils ne sauraient être véritablement compris que saisis dans la globalité et la profondeur d'une personnalité, d'une vie et d'une œuvre.

^a Nous trouvons nous-mêmes matière à amélioration lors de la relecture de chaque paragraphe. Mais le fait est qu'il est nécessaire de s'arrêter et « terminer », en précisant que ce travail ne saurait être considéré, à notre goût, comme achevé.

^b Lemaître est peu connu au regard de l'importance de son œuvre. Fait éloquent et révélateur à ce propos : les dictionnaires et encyclopédies biographiques des scientifiques ne le reconnaissent pas, loin de là, à la hauteur de ses contributions à la science. La philosophie des sciences l'ignore bien qu'il se trouve à la fondation de la nouvelle cosmologie et ait développé, à ce moment charnière de l'histoire de la pensée, une conception forte des rapports science – spiritualité. Le *Dictionnaire d'histoire et philosophie des sciences* n'offre pas d'entrée à son nom.

Introduction

Comment Monseigneur Lemaître articulait-il sa vie d'homme de science et sa vie d'homme de Dieu ? Y avait-il véritablement d'une part une vie d'homme de science et d'autre part une vie d'homme de Dieu ? S'agissait-il d'une dualité ou d'une unité de vie et de pensée aux manifestations variées ?

Quelle était sa réflexion sur la nature de la science ? Comment concevait-il la réalité ? Quelle était sa vision scientifique et philosophique de l'univers, de son origine et de son devenir ? S'agissait-il d'une vision déterministe ou indéterministe ? Comment situait-il l'homme dans cet univers ? Quel rapport entretenaient chez lui science et spiritualité biblique ? Ce rapport était-il en accord avec celui édicté par l'Eglise, à laquelle il appartenait ?

Ses réponses, mettant en jeu une conception particulière des rapports science – spiritualité, s'appréhendent au sein d'un contexte historique, celui de la pensée scientifique, philosophique et religieuse de son temps. Nous serons ainsi amenés à présenter ce rapport science – spiritualité au travers notamment des développements de la science cosmologique, développements dans lesquels son rôle a été central et pionnier, ainsi qu'au travers de débats qui animèrent l'Eglise en la matière. Cette première partie du 20^{ème} siècle est caractérisée par des bouleversements conceptuels allant de la relativité générale à la physique quantique, de l'immense à l'infime, démarche de synthèse lemaîtrienne. Ces bouleversements conceptuels seront à l'origine de courants épistémologiques, celui du positivisme logique promu par le Cercle de Vienne, celui de l'épistémologie critique se situant dans la tradition de Sir Karl Popper ou encore celui de l'épistémologie historique de Gaston Bachelard.

L'œuvre scientifique et philosophique novatrice de Lemaître intervient en outre dans une période troublée, de bouleversements économiques, politiques et sociaux. Cette période, qui suit la première guerre mondiale, est marquée par la mise en pratique, en matière politique, économique et sociale, de nouvelles idéologies : le national-

socialisme et le marxisme-léninisme. Elle est celle de la Grande crise économique de 1929, qui ne fut pas étrangère à la seconde guerre mondiale. Le libéralisme économique et les idéologies de conquête coloniale qui avaient accompagné les révolutions industrielles allaient être confrontés à la montée des mouvements en faveur des droits individuels et des peuples. Le keynésianisme s'avérait plus ouvert que le libéralisme néo-classique aux problèmes sociaux. Des législations sociales plus fortes étaient adoptées dans les pays économiquement développés. Les mouvements de décolonisation et de libération prenaient leur essor. De nombreux conflits marquèrent cette première moitié du 20^{ème} siècle. Ils entraînèrent la redéfinition des frontières politiques du monde, notamment par l'émergence de nations à l'indépendance, de puissances et d'alliances, dont l'Europe économique. L'intervention économique régulatrice des Etats était promue et un système monétaire international mis en place. Période de crises, de bouleversements et de gestation d'un monde politique et économique d'après-guerres mondiales.

Ce monde est aussi celui de l'édification d'une idée nouvelle de l'univers et, par conséquent, de la place de l'homme en son sein. Ce nouvel univers s'étend désormais bien au-delà des limites de la galaxie. Il est de surcroît de nature expansive depuis une origine singulière. La conception d'un vaste univers conçu, « pressenti », par les anciens, dont Descartes par l'idée d'indéfini et Newton par l'idée d'infini, doté désormais d'une histoire naturelle, à partir d'un commencement dans l'infime, conception à la fois relativiste et quantique, finira par s'imposer et remplacer les paradigmes cosmologiques antérieurs. Cela ne s'est pas fait sans rencontrer le scepticisme de nombreux savants, dont les plus éminents.

Le Phénomène humain, ouvrage principal de Pierre Teilhard de Chardin, exact contemporain de Georges Lemaître et aussi savant-religieux, a constitué l'œuvre d'un esprit en prise avec l'ensemble des bouleversements de son temps. Teilhard proposait, sur la base de ses recherches relatives à l'histoire de la vie et de la pensée, s'insérant naturellement dans la nouvelle histoire cosmologique, une étude particulière de la question du sens, celle de l'évolution allant de l'atome primitif à la fin de l'histoire, celle du phénomène humain accompli.

Notre approche du rapport science - spiritualité chez Georges Lemaître sera une approche à base historique et conceptuelle, factuelle et textuelle, permettant au lecteur

de mener sa propre réflexion, parallèlement à la nôtre. Il s'agira d'une étude générale et détaillée des aspects du rapport science – spiritualité chez Monseigneur Georges Lemaître, incluant la puissante dimension philosophique de la nouvelle histoire de l'univers, prenant en compte les diverses facettes de sa vie et de son œuvre, scientifiques et extra scientifiques. La relation science – spiritualité, résumant la vie de Lemaître, ne saurait être étudiée de manière partielle ou éclatée. Elle engage l'ensemble des aspects de sa vie : unité d'une personnalité définissant son identité. L'unité s'exprime dans la diversité et permet de l'appréhender. La diversité indique l'unité et permet de la concevoir.

Nous souhaitons aussi que le présent travail, à travers l'œuvre et la réflexion d'un acteur décisif de l'histoire des sciences, contribue à appréhender de manière concrète, la nature de la pensée scientifique et par là à enrichir la réflexion actuelle en matière de rapport science - spiritualité, en matière d'histoire, d'épistémologie et de philosophie des sciences.

La question de l'origine du monde ne sera traitée de manière scientifique qu'à l'occasion de la fondation de la cosmologie moderne, avec Alexandre Friedmann et Georges Lemaître. Elle permettra d'éclairer la question de la nature du monde. La pensée de Georges Lemaître actualise et renouvelle radicalement la réflexion relative à cette dimension de la connaissance, constante de l'histoire de la pensée savante. La pensée lemaîtrienne est de ce fait fondamentale.

A l'instar de celle de Newton, elle apporte des éléments précis et concrets de réponse à des questions de pleine actualité épistémologique et philosophique. L'histoire des idées scientifiques et l'histoire des idées métaphysiques sont-elles deux épopées distinctes ? Ou l'épopée de la science est-elle aussi celle de la métaphysique et, inversement, l'épopée de la métaphysique celle de la science ? L'histoire des sciences habite-t-elle le développement des idées métaphysiques et le questionnement métaphysique contribue-t-il au développement des idées scientifiques ? Quelle est la nature de ce rapport ? Dire science et métaphysique n'est-ce pas déjà signifier deux mondes par nature distincts, une opposition, n'est-ce pas biaiser le sujet ? Qu'en est-il exactement ? Soutiens mutuels et indissociabilité ? Champs dissociables à dissocier ? Dualité ou unité ?

La vie et l'œuvre de Georges Lemaître, la science moderne du cosmos, caractérisées par l'idée d'une histoire expansive dotée d'un commencement singulier, qui est aussi l'histoire de nos origines, de la vie et de la pensée, prend une place particulière dans ce débat. L'histoire des sciences s'avère indispensable à la réflexion philosophique. La réflexion d'une manière générale ne saurait se passer des éclairages et des enseignements de l'histoire, dans ses nuances, sa richesse et sa profondeur.

Nous espérons que ce travail, à l'image du travail sur Newton, permettra d'ajouter une pierre à la connaissance de l'esprit humain, de la nature des questions qu'il se pose et des réponses qu'il propose.

Chapitre I

Prémisses et traits généraux de la vie et de l'œuvre de Georges Lemaître

1- Formation et prémisses : De Charleroi à Cambridge (Etats-Unis) : 1894 – 1925, jalons historiques

1.1- De la naissance à la guerre :

Né le 17 juillet 1894 à Charleroi, Georges Lemaître entre au collège jésuite du Sacré-Cœur de cette même ville en septembre 1904 pour y faire ses humanités gréco-latines. Il y passe six années, s'y distingue en mathématiques, en physique et en chimie. Durant les deux dernières années, il a pour professeur un prêtre scientifique qui l'aurait marqué : le P. Ernest Verreux (1878-1938). Ce dernier alliait une vie de foi à une réelle ouverture à la science. Il s'inscrit par la suite au Cours scientifique supérieur du collège Saint-Michel à Bruxelles afin de préparer l'examen d'admission aux Ecoles d'ingénieur.

Durant ses humanités gréco-latines, Lemaître a l'occasion de manifester son intérêt pour les questions religieuses et la question de leur rapport à la science. Il confie le 19 février 1933 au journaliste américain Duncan Aikman¹ :

Lemaître tells of a classroom scene in which he figured. An old father was expounding at the desk. Before him sat the lad who was to discover the expanding universe and who, even then, was brimful of science. In his eagerness the lad read into a passage of Genesis an anticipation of modern science. "I pointed it out" says Lemaître, but the old father was skeptical. "If there is a coincidence" he decided, "it is of no importance. Also if you should prove to me that it exists I would consider it unfortunate. It will merely encourage more thoughtless people to imagine that the Bible teaches infallible science, whereas the most we can say is that occasionally one of the prophets made a correct scientific guess."

¹ D. AIKMAN, "Lemaître follows two paths to truth. The famous physicist, who is also a priest, tells why he finds no conflict between science and religion", dans *The New York Times Magazine*, 19 février 1933, p.3.

Se serait confirmée, durant ces années passées chez les jésuites, sa double vocation : sacerdotale et scientifique, vocations qu'il avait déjà pressenties à l'âge de neuf ans, comme l'indique l'interview suivante :

The abbé proceeds to illustrate by his own life how it is possible for a priest to be a scientist [...]. He takes back to a time when he was 9 years old, because it was then when most are interested only in games, that he decided to become a scientist [...]. “What is most significant”, he continues, “is that exactly at the same time, actually in the same month as I remember it, I made up my mind to become a priest”.²

Il avait d'autre part confié à ses parents, avant la Première guerre mondiale, son désir de devenir prêtre : « Je ne savais pas si j'allais être jésuite ou bénédictin ou séculier »³. Son père lui demandera, au terme de ses études secondaires, de reporter son entrée au séminaire à la fin de ses études universitaires.

Lemaître ne deviendra pas jésuite, contrairement à son contemporain Teilhard. Il gardera cependant de bonnes relations avec la Compagnie de Jésus. Pendant la deuxième guerre mondiale par exemple, lors d'une visite aux jeunes jésuites de Louvain, qui l'avaient invité, il insista sur le rôle central que devait jouer la Compagnie pour éviter que l'Eglise ne décroche du monde scientifique.

Il réussit en juillet 1911 l'examen d'entrée aux Ecoles d'ingénieur de l'Université Catholique de Louvain : Ecoles spéciales des Mines, des Constructions civiles, des Arts et Manufactures, d'Architecture et d'Electricité. Parallèlement à ses études d'ingénieur, il s'inscrit au baccalauréat en philosophie thomiste, un diplôme complémentaire permettant d'acquérir une formation en philosophie néo-scholastique, à l'Institut supérieur de philosophie fondé à Louvain par le cardinal Mercier.

Ses études d'ingénieur sont interrompues par la guerre, à laquelle il participe en s'engageant dans l'armée belge. Dans les premiers mois, il prend part, positionné en première ligne, aux principaux combats de la bataille de l'Yser. Il est ensuite envoyé, en juillet 1915, en tant qu'élève ingénieur, dans un régiment d'artillerie. D. Lambert indique que la période de la guerre « fut extrêmement importante, tant au niveau

² Ibidem, p.18.

³ J.K., *Portrait. Le chanoine Lemaître. Du cosmos aux précieuses ridicules*, cité dans *Un atome d'univers*, p.29.

spirituel que scientifique, et qu'elle constitue comme un socle sur lequel vont s'élever les lignes maîtresses de sa vie et de son œuvre »⁴.

1.2- Guerre, lectures scientifiques et retraites spirituelles

C'est alors, en janvier 1916, qu'il commence à lire un ouvrage scientifique qui le marquera : *Electricité et optique* de Henri Poincaré.

La correspondance entre Lemaître et un de ses amis, Joris Van Severen, durant la période 1917-1921, ainsi que le journal intime de ce dernier durant la guerre, renseignent sur la personnalité profonde du futur théoricien de la cosmologie. Les deux soldats se seraient rencontrés durant l'été 1916. Le 28 mai 1917, Lemaître écrit, en référence à ses lectures et réflexions scientifiques :

Il est nécessaire de temps en temps de laisser toute occupation et de faire comme une retraite en ne lisant que des livres élevant directement vers Dieu et en faisant de la prière l'occupation presque unique de ces jours réservés. Il y a environ un an, j'ai compris que la volonté divine était que j'abandonne momentanément toute étude scientifique. C'est pendant cette époque que j'ai connu la prière liturgique des psaumes, que j'ai cru pratiquement à l'action du surnaturel à Lourdes par exemple, que tu m'as fait connaître et aimer Bloy et que le « Fiat lux » m'est apparu comme raison de l'univers. Il faut faire silence en nous pour entendre la volonté de Dieu.⁵

Lemaître évoque l'idée de « *jours réservés* » à la relation à Dieu. Entendre et suivre la volonté de Dieu, tel se conçoit son chemin. Le fruit en est précieux, notamment en terme de connaissance de la nature : le « *Fiat lux* » en tant que raison de l'univers, question première chez Lemaître. Il n'en restera pas là en ce qui concerne la volonté de Dieu et la connaissance de la nature.

C'est Van Severen qui a fait découvrir Léon Bloy à Lemaître. Les lettres de Lemaître à cet ami font presque toutes référence à Bloy. Il porte un fort intérêt, comme d'autres intellectuels de son temps⁶, à ce penseur au christianisme anticlérical. Dominique

⁴ Cité dans *L'itinéraire spirituel de Georges Lemaître*, D. Lambert, p. 10.

⁵ Lettre du 28 mai 1917 de Lemaître à Van Severen. Citée dans *L'itinéraire spirituel de Georges Lemaître*, p. 26.

⁶ Dont Raïssa et Jacques Maritain. Les époux Maritain ont été convertis par Léon Bloy, qui fut leur parrain de baptême.

Lambert indique que Lemaître avait probablement lu avant la guerre des ouvrages de celui que Bloy considérait comme l'un de ses maîtres : Ernest Hello⁷ (1828 – 1885), écrivain et philosophe catholique qui avait traduit des mystiques dont Ruysbroek et Angèle de Foligno. Hello développait une pensée anti-scientiste et défendait la valeur de l'Écriture. Il écrit par exemple : « Dès que la science se forme, se constitue, s'organise, dès qu'elle existe, elle revient à l'Écriture sainte ».⁸ Dominique Lambert précise cependant que ce qui attire Lemaître chez Bloy, « c'est d'abord l'appel de l'Absolu et le refus d'une conception pharisienne de l'Eglise ». Bloy fait partie d'un mouvement réaffirmant la « primauté du spirituel », par ailleurs titre d'un livre de Jacques Maritain, par un dépassement d'une « *ecclésiologie juridique et institutionnelle* ». Ajoutons que l'on trouve chez Bloy, dans la continuité de ces orientations, une exigence de pauvreté et de renoncement, pour laisser place à Dieu, qui caractérisera la vie de Lemaître, et dont les « jours réservés » du temps de guerre représentent des prémisses. L'appartenance, à compter de 1924, de celui-ci à la Fraternité des amis de Jésus, sur laquelle nous reviendrons, intègre une conception de l'importance première et centrale de la dimension spirituelle.

1.3- Après la guerre : réalisation de la double vocation, scientifique et sacerdotale

Lemaître ne poursuit pas dans la voie des études d'ingénieur après la guerre. Il entame des études de deuxième cycle de sciences physiques et mathématiques, plus en accord avec ses centres d'intérêt. Il obtient en 1920 ce qui était alors dénommé « doctorat » (équivalent de ce qu'était la maîtrise en France), en rédigeant un mémoire d'analyse pure, sous la direction de Charles de la Vallée-Poussin, célèbre mathématicien. Il complète en 1918-1919, parallèlement à ses études en physique et mathématique, les cours donnant accès au baccalauréat en philosophie thomiste et le réussira.

Préparation à la prêtrise :

En octobre 1920, confirmant sa vocation sacerdotale, il entre à la maison Saint-Rombaut, annexe du grand séminaire de l'archidiocèse de Malines, créée dans le but de permettre à ceux dont l'itinéraire vers la vocation avait été contrarié par la guerre,

⁷ Lemaître le cite deux fois dans ses lettres à Van Severen.

⁸ *L'Homme. La vie – la science – l'art*, Paris, Perrin, 1921, Ernest Hello.

de se diriger rapidement vers l'ordination sacerdotale. Sa formation théologique à la maison Saint-Rombaut durera trois ans. Lemaître y met plus l'accent sur la formation spirituelle que sur la formation théologique. Il est séduit par les idées du cardinal Mercier, fondateur de la maison Saint-Rombaut, et inspirateur de la Fraternité⁹ à laquelle adhérera Lemaître en 1924. Celui-ci prône une imitation exigeante du Christ au moyen des conseils évangéliques et d'une « Vie intérieure » nourrie par l'oraison. Le Cardinal pense à « appeler au moins une élite [de son clergé diocésain] à la perfection religieuse ».

Tout en se préparant à la prêtrise, Lemaître bénéficiera d'autorisations spéciales lui permettant de poursuivre l'étude de la physique et plus particulièrement la théorie de la relativité. Il rédige en 1921-1922, dans le cadre d'un concours doté d'une bourse en vue d'un séjour à l'étranger, un mémoire se présentant comme une synthèse personnelle de la relativité restreinte et générale, intitulé *La physique d'Einstein*. Ce travail intervient à un moment où les publications sur les travaux d'Einstein prennent leur essor. Il permet à Lemaître de remporter la bourse de voyage qui l'emmènera, durant l'année 1923-1924, à Cambridge (Royaume-Uni) auprès de Sir Arthur Eddington. Il y étudiera l'astronomie et complètera sa formation en physique.

Les Trois Premières Paroles de Dieu

La physique n'était pas le seul objet de ses écrits. L'on retrouva au milieu de ses papiers personnels datant de son passage à la maison Saint-Rombaut, un manuscrit de six pages intitulé « *Les Trois Premières Paroles de Dieu* »¹⁰, daté du 29 juin 1921. Il y écrit :

[...] L'Esprit Créateur qui guidait Moïse connaissait parfaitement l'univers, son œuvre. A-t-il laissé Moïse disposer au hasard les éléments de sa description ? N'a-t-il peut-être pas dirigé son choix de telle sorte que sa description populaire corresponde aux rapports vrais des choses, à la synthèse parfaite vers laquelle la Science tendra toujours sans jamais l'atteindre ? C'est son secret, il ne l'a pas dit mais il l'a peut-être fait sans nous le dire.

⁹ Fraternité Sacerdotale des Amis de Jésus.

¹⁰ Dominique Lambert indique que ce manuscrit a été publié pour la première fois en 1994, dans *Mgr Georges Lemaître savant et croyant. Actes du colloque tenu à Louvain-la-Neuve le 4 novembre 1994*, Louvain-la-Neuve, Centre interfacultaire d'étude en histoire des sciences (Réminiscences, 3), 1996, pp. 107-111.

Il se peut qu'un jour la Science se rapproche de si près de la Vérité idéale qu'elle poursuive que son affirmation apparaisse avec évidence avoir été proposée jadis par Moïse dans le langage voilé des prophètes. La prophétie enveloppe dans la concision de ses figures l'événement inconnu caché dans l'impénétrable avenir. Et pourtant lorsque les faits arrivent, quand ils sont connus, qui ne voit qu'ils étaient racontés par le prophète ?

Quand nous connaîtrons la synthèse du monde peut-être verrons-nous que Moïse l'avait écrite ? Simple hypothèse, mais qu'il est peut-être utile d'examiner.

Dans ce texte, Lemaître aborde le sujet de l'omniscience et de la présence subséquente, dans la révélation, d'une vérité à laquelle tendrait la science. Cette vérité ne se dévoilerait qu'avec les accomplissements de la connaissance. La quête humaine de vérité tendrait ainsi vers sa forme achevée et préexistante. Cela signifie que les choses étaient déterminées à l'avance, que le monde est réalisation magistrale du plan de Dieu, la science démonstration de la véracité du divin. La vérité révélée pourrait dès lors servir de source d'hypothèses, qui demanderaient à être testées : « Il se peut donc que la science ait intérêt à chercher dans le texte sacré des hypothèses à éprouver, puisque les grandes lignes de la synthèse totale y sont peut-être tracées ». Ainsi Lemaître formule-t-il, à ses débuts, la relation science – spiritualité.

Les hommes découvriront une vérité qui n'est pas l'objet direct de l'enseignement et la condition du salut. Lemaître écrit en effet dans le même texte : « L'Esprit saint parlant par les auteurs sacrés n'a pas voulu enseigner aux hommes la constitution intime des choses que nous voyons, enseignement qui n'eût été d'aucune utilité pour le salut »¹¹. Cet enseignement est-il dès lors destiné à être un enseignement ultime, source de foi par concordance magistrale, signe de l'accomplissement des écritures ?

Physique et révélation, la lumière et la matière :

Le questionnement lemaîtreien sur l'essence de la matière était déjà présent dans ses échanges avec Van Severen. Dominique Lambert écrit¹² : « Lors de sa visite en avril 1917, Lemaître explique qu'il cherche depuis longtemps l'essence fondamentale de la

¹¹ Lemaître se conforme ici à l'Encyclique *Providentissimus Deus* (1893) de Léon XIII, première grande réaction au « modernisme », nous dit D. Lambert. Sur le contexte et les raisons de cette encyclique, cf. G. Minois, *L'Eglise et la Science. Histoire d'un malentendu. II. De Galilée à Jean-Paul II*, Paris, Fayard, 1991, p. 270-277.

¹² *L'itinéraire spirituel de Georges Lemaître*, p.44.

matière. Il croyait d'abord que celle-ci aurait pu être de nature électrique, mais, confie Van Severen : « A présent, il a trouvé et il dit : c'est la lumière ! » Et Lemaître relie immédiatement cela au *Fiat lux* biblique, ce qui lui permet d'obtenir une vision du monde où s'unifient les données scientifiques et l'enseignement de la Genèse » ». Dans sa lettre du 28 mai 1917 au même Van Severen, Lemaître déclarait : « le « *Fiat lux* » m'est apparu comme raison de l'univers ».

Lemaître revient dans son texte de 1921 sur l'idée, à ses yeux fondamentale, de lumière. Il adopte le principe selon lequel, au sein de l'Écriture, la lettre peut être le signe d'une idée scientifique moderne. Quelle est la méthode exégétique permettant d'établir une relation de signifiant à signifié ? Il est nécessaire que dans tout le texte considéré, l'idée conjecturée entre en cohérence avec le terme utilisé. Le cas traité par Lemaître est l'expression biblique « les eaux » (aquae), associée à l'idée scientifique de rayons lumineux. Elle signifie, plus précisément, « l'ensemble des lumières se croisant en tout sens [et] qui forme comme un fluide sans limite, sans contour distinct »¹³. Le neuvième verset du premier chapitre de la Genèse, « *Dixit vero Deus : Congregentur aquae quae sub coelo sunt, in locum unum et appareat arida* », est ainsi interprété comme une « condensation partielle » de la lumière donnant « naissance à un corps, un liquide (ou) un solide »¹⁴. Cette exégèse appuie ce qu'il avait déjà formulé, à savoir que la lumière fonde la matière. Le 20 mai 1917, Lemaître l'écrivait à Van Severen : « Je pense à ce titre du prince des anges : celui qui supporte la lumière. Dieu se réserve de soutenir l'être, il confie à son plus grand ange de soutenir la lumière dont tout être matériel est formé »¹⁵.

L'exégèse lemaîtrienne de la Genèse lui fait dire que la lumière est la première création, les ténèbres qui précèdent le « *Fiat lux* » représentant le néant. Dans la Genèse, la lumière n'est pas, de prime abord, la première chose créée : « *In principio creavit Deus caelum et terram* ». Lemaître précise cependant qu'« Il est impossible qu'aucun corps subsiste sans rayonner de la lumière, en effet tout corps à une certaine température émet des radiations de toutes les longueurs d'ondes (théorie du corps noir). Physiquement l'obscurité absolue est le néant ». Lemaître commente le mot

¹³ « Les trois premières paroles de Dieu », dans *Mgr Georges Lemaître savant et croyant, Actes du colloque tenu à Louvain-la-Neuve le 4 novembre 1994*, Louvain-la-Neuve, Centre interfacultaire d'étude en histoire des sciences (Réminiscences, 3), 1996, p.111.

¹⁴ Ibidem.

¹⁵ *L'itinéraire spirituel de Georges Lemaître*, p. 47.

« tenebrae » du verset : « Terra autem erat inanis et vacua, et tenebrae erant super faciem abyssi », de la manière suivante : « On ne voit pas comment on pourrait prendre autrement qu'en un sens absolu ce tenebrae qui précède le « Fiat lux ». Avant le Fiat lux, il n'y avait absolument aucune lumière, il n'y avait donc absolument rien ». La séparation de la lumière et des ténèbres signifie dès lors la création « à partir de rien ».

La pensée de Lemaître est à ce moment de nature concordiste. D'après le concordisme, un accord peut et doit être établi entre la révélation et la science. « Les trois premières paroles de Dieu » sont un « essai d'interprétation scientifique des premiers versets de l'hexameron ». Lemaître s'éloignera plus tard de ces positions.

La physique d'Einstein selon Lemaître

Ce mémoire de 1921-1922 commence par des remarques philosophiques. Parmi celles-ci figure l'« emprise de l'intelligence humaine sur l'univers ». L'univers est intelligible, comme proportionné à celle-ci. Il est « si merveilleusement adapté à toutes les formes de notre activité ». La « constance du monde physique », la régularité qui le caractérise, est condition de l'intelligence :

Il faut qu'une simplicité supérieure domine la variété des phénomènes et la multiplicité des lois. [...] le progrès scientifique est la découverte d'une simplicité plus compréhensive [...] Les succès passés nous donnent confiance dans l'avenir de la science : nous prenons de plus en plus conscience que l'univers est intelligible. Les formes infiniment variées des phénomènes se laissent comprendre dans quelques énoncés clairs, dans quelques formules qui en découvrent le cours régulier et permettent d'en prévoir la succession lorsque les conditions initiales sont connues.

La synthèse puisant à « la variété des phénomènes et la multiplicité des lois » fonde l'activité et le progrès scientifique, appuie les idées de simplicité et d'intelligibilité. La science fonde ainsi de plus en plus la conscience de l'intelligibilité, croît comme réalité et nécessité philosophique.

La finitude de l'univers a été théorisée par Einstein dans le cadre de son modèle d'univers à géométrie sphérique. Intelligibilité et finitude de l'univers vont de pair chez Lemaître. Il restera réticent vis-à-vis de l'idée d'infini en physique, hors de portée

de l'intelligence. Nous reviendrons sur cette idée.¹⁶ Ceci cadre, nous dit Dominique Lambert, « avec sa formation thomiste qui lui faisait refuser l'application au monde physique d'un infini « actuel » ». ¹⁷

Cette intelligibilité, telle qu'il le rappellera plus tard, est un fait nécessairement divin. A l'instar de ce que concevait Newton, la portée spirituelle de la science est alors chez Lemaître, une réalité de la pensée rationnelle. Science et spiritualité entrent en relation, double relation causale : de la science à la spiritualité et de la spiritualité à la science. La motivation spirituelle est présente dans l'étude scientifique, puisque celle-ci est activité d'appréhension de l'œuvre d'omniscience, signifiante, et les résultats de l'étude scientifique permettent d'approcher le divin, servent la réflexion spirituelle, appuient la foi. L'activité et l'idée scientifiques en sortent renforcées, comme l'activité et l'idée spirituelles. Le choix préexistant de Lemaître, « la primauté du spirituel », allait s'accomplir par les deux aspects majeurs et constants de sa vie : son activité de recherche scientifique et son engagement en 1924, lequel demeurera secret, dans la « Fraternité sacerdotale des amis de Jésus ». Aspects de la spiritualité cachée et omniprésente de Lemaître, à l'instar de celle de Newton, dont les manuscrits théologiques ne furent découverts que bien après sa disparition¹⁸. L'horizon de la

¹⁶ Notons ce qu'Alexandre Friedmann disait à la même période, à la fin de son livre intitulé *L'univers comme espace et temps*, à la fin du §10 intitulé « La matière et la structure de l'univers » :

« Cette discussion sur la structure de l'univers ne peut s'achever sans mentionner une affirmation non fondée que l'on trouve répétée non seulement dans les livres et les articles de vulgarisation, mais aussi dans certains articles plus sérieux et spécialisés sur la théorie de la relativité. Je veux parler du problème de la finitude de l'univers, en l'occurrence la finitude de notre espace étoilé.

On dit couramment que, si l'univers a une courbure constante positive, on peut en conclure à sa finitude – en premier lieu qu'une ligne droite a une longueur finie, que le volume de l'univers est fini, et ainsi de suite. Cette conclusion est fondée soit sur une confusion, soit sur des hypothèses additionnelles.

Elle ne découle en aucune façon des équations d'univers, seule la métrique pouvant être déduite de ces équations. »

Pour plus de développement, cf. la suite de ce passage dans *Alexandre Friedmann, Georges Lemaître, Essais de cosmologie, précédés de L'invention du Big bang par Jean-Pierre Luminet*, p.208. Notons que ce texte de Friedmann, qui date de septembre 1922 et qui sera publié en 1923, consiste, nous dit Jean-Pierre Luminet, en un exposé axiomatique de la théorie de la relativité où la question cosmologique, domaine d'application de la théorie, est abordée en dernier lieu. Nous reviendrons sur cette fin cosmologique du texte de Friedmann, appuyée sur son grand article cosmologique de la même année relatif à la courbure de l'espace.

¹⁷ *L'itinéraire spirituel de Georges Lemaître*, p.15.

¹⁸ Newton aurait finalement révélé dans le *General Scholium*, par-delà les détails d'inspiration théologique de ses croyances hétérodoxes, la quintessence théologico-philosophique singulière de sa pensée. Comme Newton, Lemaître délivre, nous l'observerons, les réflexions spirituelles signifiantes de sa pensée et sa personnalité propres sur la base de son œuvre scientifique, de caractère exceptionnel.

Les habits de Lemaître réfèrent à une appartenance communautaire, en l'Eglise. Les idées théologiques hétérodoxes de Newton réfèrent partiellement à des courants existants alors. La pensée de Lemaître n'est pas réductible aux positions de l'Eglise, nous l'étudierons. La pensée de Newton n'est pas réductible à l'hétérodoxie existante. Rencontre dans la quête rationnelle.

profonde spiritualité lemaîtrienne était le Dieu caché d'Isaïe, tel qu'il aimait à le rappeler. Nous y reviendrons.

Lemaître est nommé en 1922 membre de la Société scientifique de Bruxelles. Dans la ligne du premier concile du Vatican, l'idée de la Société était de favoriser la rencontre entre scientifiques catholiques et de montrer *que nulla unquam inter fidem et rationem vera dissensio esse potest*.

En août 1923, il avait lu et compris un livre fondamental d'Eddington intitulé *The Mathematical Theory of Relativity*. Il avait déjà lu, du même auteur, *Space, Time and Gravitation*. C'est ce que reflète son premier article scientifique publié cette année-là et intitulé « Sur une propriété des hamiltoniens d'un multiplicateur ». Il obtint la même année de ses supérieurs l'autorisation d'aller étudier à l'étranger. Le cardinal Mercier souhaitait former une élite intellectuelle chrétienne pour enseigner à l'Université Catholique de Louvain. Avant de quitter la Belgique, en octobre 1923, il est ordonné prêtre.

L'étudiant chercheur : de Cambridge (Royaume-Uni) à Cambridge (Etats-Unis),
ou les débuts cosmologiques de Lemaître :

Lemaître passe l'année 1923-1924 à Cambridge. Il prend ses quartiers au Saint Edmund's House, résidence pour religieux catholiques, liée à l'université. Il suit les cours d'Eddington et de Rutherford. Eddington est comme Lemaître, un célibataire profondément engagé à la fois dans la recherche scientifique et dans ses convictions chrétiennes. Les travaux et le style de pensée scientifique d'Eddington influenceront le louvaniste. Ce dernier approfondit auprès du savant britannique sa connaissance de la relativité. L'astronomie et l'astrophysique faisaient partie des champs de recherches d'Eddington. Ce dernier fut pour sa part impressionné par les capacités de son élève, comme en témoigne le message suivant, adressé à la fin de l'année 1924 par Eddington à Théophile De Donder ¹⁹ :

I found M. Le Maître a very brilliant student, wonderfully quick and clear-sighted, and of great mathematical ability. He did some excellent work whilst here, which I hope he will publish soon. I hope he will do well with Shapley at Harvard. In case his name is

¹⁹ Théophile De Donder, de l'Université Libre de Bruxelles, était alors l'un des meilleurs spécialistes de la relativité.

considered for any post in Belgium I would be able to give him my strongest recommendations.

Parmi les nombreux amis de Lemaître à Cambridge, mentionnons William M. Smart, astronome et chef assistant à l'observatoire dirigé par Eddington, ainsi que Yusuke Hagihara, avec qui Lemaître cultiva un intérêt particulier pour la mécanique céleste.

Lemaître était rentré en Belgique, à la fin de l'année académique, en juin 1924. Il traversa peu après l'Atlantique pour participer à plusieurs réunions scientifiques, dont le Congrès de Toronto de la *British Association for the Advancement of Science*, qui se tenait du 6 au 13 août. Ce congrès se chevauchait avec un autre congrès, le Congrès international de mathématiques, qui s'est aussi tenu à Toronto, du 11 au 16 août.

Poussé par son intérêt pour les céphéides, un type d'étoiles variables que Harlow Shapley avait eu l'idée d'utiliser comme balises de mesure des distances cosmologiques, Lemaître s'arrange pour passer un mois à Ottawa, au Dominion Observatory, auprès de François Henroteau (1889-1951), ex-astronome de l'Observatoire royal de Belgique, qui s'intéresse aux céphéides.

En septembre 1924, dans le cadre de sa deuxième année de bourse, Lemaître entre aux Etats-Unis. Il s'agira d'une des périodes les plus enthousiasmantes de sa vie. Il y entame à Cambridge, au Harvard College Observatory, alors dirigé par Harlow Shapley, l'année académique 1924-1925. Il résidera rue Cleveland, dans une maison hébergeant le clergé desservant l'Eglise St Paul. Les recherches de Shapley concernaient alors essentiellement les nuages de Magellan. Ce dernier lui suggère de travailler sur la théorie des étoiles variables.

Souhaitant décrocher un doctorat, Lemaître s'inscrit parallèlement au *Massachusetts Institute of Technology* où travaillent Edwin Powell Hubble et Vesto Slipher, tous deux fondateurs de la cosmologie observationnelle. Hubble travaille alors sur les distances des nébuleuses grâce à l'observation des céphéides. Slipher avait pour sa part déjà mis en évidence le décalage spectral des nébuleuses vers le rouge, indiquant, sur la base de l'effet Doppler-Fizeau, un mouvement de fuite. En 1922, dans son livre *Théorie mathématique de la relativité*, Eddington déclare : « L'un des problèmes les plus mystérieux en cosmologie sont les grandes vitesses de nombreuses nébuleuses.

Leurs vitesses radiales sont de l'ordre de 600 km/s, et la majorité des nébuleuses s'éloignent du système solaire. »

Le sujet de thèse de Lemaître est : *The gravitational field in a fluid sphere of uniform invariant density according to the theory of relativity*. Il la soumettra par écrit en novembre 1925. Celle-ci sera acceptée en décembre 1926, après révision. Cette année d'étude ne sera pas seulement consacrée à la relativité générale et aux étoiles variables. Il étudiera aussi la théorie unitaire de l'électromagnétisme et de la gravitation d'Eddington.

En relativité générale, il étudiera notamment, à la suite d'une communication de Ludwik Silberstein (1872 – 1948) au congrès de Toronto, l'univers de De Sitter, une des trois solutions des équations de la gravitation d'Einstein, avec celle d'Einstein et celle de Minkowski. Selon ces solutions, l'univers est statique, homogène et isotrope. Dans ses conclusions controversées, Silberstein indique qu'il a dérivé une relation linéaire entre la vitesse radiale et la distance des nébuleuses dans l'univers stationnaire de De Sitter. Les nébuleuses n'étaient pas encore considérées à l'époque comme des galaxies distinctes de la Voie Lactée à cause des mesures de distance inexactes.

Dans l'univers de De Sitter, l'espace est sphérique et vide de matière. Il présente cependant des propriétés particulières : il devient comme dynamique dès lors que de la matière y est introduite. Des corps de masse négligeable qui y sont introduits, laissant de ce fait son vide essentiellement inchangé, se rapprochent ou s'éloignent les uns des autres. D'autre part, sur la base des travaux de Weyl et d'Eddington, la longueur d'onde d'une source de lumière monochromatique située dans l'univers de De Sitter se décale progressivement vers le rouge lorsque sa distance croît. Ce décalage spectral de l'univers de De Sitter pourrait être interprété comme l'indice d'un mouvement de fuite des sources lumineuses. C'est ce qu'on appellera «l'effet De Sitter».²⁰

Plusieurs présentations mathématiques de l'univers de De Sitter sont possibles. Lemaître montre que la métrique de De Sitter privilégie un centre alors que nous avons affaire à un univers homogène et isotrope. Lemaître adopte alors une autre métrique

²⁰ Banesh Hoffmann écrit : « [...] à la différence de l'univers d'Einstein, celui de de Sitter était vide. Ce qui allait à l'encontre de la croyance d'Einstein, dérivée des idées de Mach, que la matière et l'espace-temps sont si intimement liés qu'aucun des deux ne saurait exister sans l'autre. », dans *Albert Einstein, créateur et rebelle*, p.233.

qui respecte la propriété d'homogénéité. Il trouve que le champ n'est plus statique. Il obtient un univers ayant la forme de celui d'Einstein, mais dans lequel le rayon de l'espace varie avec le temps. Pour lui comme pour Eddington, l'espace-temps non statique de De Sitter n'est pas une difficulté au regard des résultats de Slipher ²¹ :

Eddington writes on this subject : « It is sometimes urged against de Sitter's world that it becomes non-statical as soon as any matter is inserted in it. But this property is perhaps rather in favor of de Sitter's theory than against it ». Our treatment evidences this non-statical character of de Sitter's world which gives a possible interpretation of the mean receding motion of spiral nebulae.

Lemaître montre d'autre part, dans la même note de 1925, que l'univers de de Sitter peut s'interpréter comme un espace euclidien, sans courbure ni centre privilégié, se dilatant exponentiellement avec le temps. Or la possibilité d'interpréter cet univers comme un espace euclidien est pour Lemaître un problème majeur ²² :

We are led back to the euclidean space and to the impossibility of filling up an infinite space with matter which cannot but be finite. De Sitter's solution has to be abandoned, not because it is non-static, but because it does not give a finite space without introducing an impossible boundary.

Nous revenons ici à l'idée de finitude de l'univers déjà présente dans *La Physique d'Einstein*, qui constitue l'argument contre l'univers de De Sitter. Lemaître adoptera tout au long de sa vie le modèle d'un univers fini. Selon D. Lambert, l'on voit par ailleurs qu'il penche déjà à cette époque, sur la base de son étude de l'univers de de Sitter, en faveur d'une interprétation de la récession des nébuleuses en terme d'un univers en expansion.

Il exprime à cette occasion un style propre de recherche dans lequel l'invention de procédures numériques compense l'impossibilité d'obtenir une solution à un problème par des méthodes analytiques. Ce travail doctoral l'amènera à appuyer l'affirmation de son professeur de Cambridge au sujet de l'univers d'Einstein, sans mouvement, et de

²¹ Georges Lemaître, *Note on de Sitter's universe*, *Journal of Mathematics and Physics*, t. IV, mai 1925, n°3, pp. 188-192.

²² Ibidem.

l'univers de De Sitter, sans matière. Celui-ci déclarait dans *The Mathematical Theory of Relativity* :

It seems natural to regard de Sitter's and Einstein's forms as two limiting cases, the circumstances of the actual world being intermediate between them. De Sitter's empty world is obviously intended only as a limiting case ; and the presence of stars and nebulae must modify it, if only slightly, in the direction of Einstein's solution. Einstein's World containing masses far exceeding anything imagined by astronomer, might be regarded as the other extreme - a world containing as much matter as it can hold.

Einstein croyait en un univers statique, c'est-à-dire invariable avec le temps. Banesh Hoffmann écrit que « toute son approche était axée là-dessus et sur le fait d'observation : que les vitesses relatives des étoiles les unes par rapport aux autres sont dans l'ensemble si réduites que l'on peut traiter l'univers comme essentiellement statique »²³. Einstein considère ainsi un univers de densité constante dans l'espace et le temps. La solution d'Einstein établit une relation entre cette densité et le rayon de l'univers. Elle postule cependant une densité nettement supérieure à celle obtenue par l'observation.

Les équations alors obtenues par Lemaître définissent un cadre général permettant de « penser une sorte de solution intermédiaire entre ces deux solutions paradigmatiques de la relativité générale [...] Cependant, ici cette « interpolation » est encore pensée à partir d'un modèle qui ne varie pas dans le temps. Lemaître ne trouve pas d'autres solutions exactes ».²⁴

Durant l'année 1925, Lemaître vécut, avec la communication des données observationnelles récoltées par Hubble, un bouleversement des idées au sujet des dimensions de l'univers. Il était désormais établi que celui-ci ne se limitait pas à notre galaxie, qu'il existait de nombreux autres « univers-îles » en dehors du nôtre, composés d'innombrables étoiles. Il en parlera de la manière suivante dans une lettre datée du 21 janvier 1945, adressée à Ferdinand Gonseth : « Au printemps 1925, peu avant mon retour (en Belgique), j'ai eu l'occasion d'assister à une réunion de l'Académie à Washington et d'y entendre Hubble présenter la découverte des

²³ Banesh Hoffmann, *Albert Einstein, créateur et rebelle*, p.230.

²⁴ *Un atome d'univers*, D. Lambert, p. 83-84.

céphéides dans la nébuleuse d'Andromède, ce qui établissait définitivement la distance de celle-ci et donc la structure générale de l'univers ». Un peu avant cette date, le 1^{er} janvier 1925, lors de la 33^{ème} rencontre de l'American Astronomical Society à Washington, il entendit Henry Norris Russell lire une annonce d'Hubble indiquant qu'il avait observé des céphéides dans la nébuleuse d'Andromède.

Aux Etats-Unis, Lemaître avait été parmi les fondateurs du *Bond Astronomical Club* organisé par Shapley sur la zone de Boston. Il fréquenta le *Harvard Mathematical Club*. Il rejoignit l'*American Association of Variable Star Observers* à son Assemblée annuelle au Harvard College Observatory, le 11 octobre 1924. A la fin de l'année académique, sur la route menant à la côte ouest, il s'arrêta au Yerkes Observatory (23 mai 1925), où il rencontra Leslie J. Comrie, qui était salué comme un génie de l'informatique scientifique. Ceci confirme le penchant de Lemaître pour l'analyse numérique et l'outil informatique, penchant qui s'exprimera dans ses recherches et son enseignement. A l'Université de Chicago, Lemaître s'entretint notamment avec Forest Ray Moulton à propos de l'hypothèse nébulaire de Kant et de Laplace. Il fit par ailleurs halte au Dominion Astrophysical Observatory (Victoria), au Lick Observatory, au Mount Wilson Observatory, et s'initia à la physique des rayons cosmiques auprès de Robert A. Millikan²⁵ au California Institute of Technology. Au Lowell Observatory, à Flagstaff, Slipher lui fit un résumé des connaissances concernant les vitesses radiales des galaxies spirales.

Ces années anglo-saxonnes auront été décisives dans la formation de Lemaître, l'orientation que prendront ses recherches, l'histoire de l'astronomie et celle de la cosmologie. Recul historique pris, il fut « The right man at the right place », la bonne personne au bon moment et au bon endroit. Ces années lui permirent d'accumuler les ingrédients nécessaires à son œuvre cosmologique ultérieure, dont les valeurs observationnelles des distances, la nature extragalactique des nébuleuses, les vitesses radiales des nébuleuses spirales, l'origine extra-terrestre des rayons cosmiques. Ses travaux de recherche menés dans le cadre de sa thèse au MIT, dont le sujet avait été suggéré par Eddington, ont constitué pour Lemaître la toute première étape sur le chemin menant à une théorie de l'expansion.

²⁵ Millikan s'était rendu célèbre en mesurant la charge de l'électron. Il reçut le Prix Nobel en 1923.

La physique théorique, l'astronomie, l'astrophysique, la cosmologie relativiste... L'univers était devenu, au terme de son année au MIT et dans les observatoires américains, le champ des recherches de Lemaître.

En juillet 1925, son séjour aux Etats-Unis prend fin. Lemaître rentre en Belgique. En octobre 1925, il entame sa première année d'enseignement à l'Université Catholique de Louvain. Il reprend contact, dès son retour en Belgique, avec la Fraternité des amis de Jésus. Durant les années 1925-1926 et 1926-1927, il lit beaucoup sur la relativité et la mécanique ondulatoire, dont Louis de Broglie, Léon Brillouin, Erwin Schrödinger et Niels Bohr. Il continue à cette période de s'interroger sur l'univers à partir des informations observationnelles recueillies aux Etats-Unis et des recherches qu'il y a effectuées : comment sauvegarder à la fois l'idée d'un univers massif et celle d'un univers non-statique ? Comment réussir le mariage de l'univers de De Sitter et de celui d'Einstein ? Il répondra à ces questions en avril 1927, dans un article fondateur, que nous aborderons ci-après.

La Fraternité sacerdotale des amis de Jésus

La sanctification du clergé séculier est le but de la Fraternité. Après une période de probation, le prêtre « Ami de Jésus » prononce les vœux de pauvreté, de chasteté et d'obéissance. Il pouvait par la suite prononcer un vœu de totale offrande de soi à la personne du Christ. Il s'engageait par ailleurs à accomplir une heure d'oraison après la messe quotidienne et à participer annuellement à une retraite de dix jours de silence. Celle-ci se fera, à compter de 1934, à Schilde, près d'Anvers. La spiritualité des Amis de Jésus s'inspire pour beaucoup de celle des bénédictins. Le confesseur et directeur spirituel du Cardinal Mercier était Dom Marmion, abbé de Maredsous, célèbre pour ses ouvrages sur la vie spirituelle. Et le livre du cardinal Mercier décrivant les Amis de Jésus se termine sur la règle de Saint-Benoît : «Unusquisque proprium habet donum ex Deo : alius sic, alius vero sic.» (règle, C. XL.).

Lemaître sera fidèle toute sa vie à l'essentiel de son engagement dans la «Fraternité». Il en fera cependant partie d'une manière un peu particulière, c'est-à-dire avec la liberté qui le caractérisera toujours et non sans une certaine désinvolture par rapport à quelques «détails» institutionnels ou réglementaires. Il prononcera d'abord, en 1927, année que Lemaître marquera sur le plan scientifique, nous l'observerons, les trois

vœux puis, en 1942, le quatrième, et sera assidu jusqu'en 1960, date de sa suppression, à la grande retraite silencieuse annuelle. L'accomplissement de la pensée scientifique de Lemaître s'accompagne de la réalisation de sa vocation sacerdotale. Son itinéraire sacerdotal se confond, jusqu'à son décès, avec son parcours chez les « Amis » et s'accorde, par le plan spirituel, avec son cheminement scientifique.

Ces moments de silence quotidiens et annuels ont leur importance dans le cheminement spirituel et scientifique de Lemaître. Les carnets de notes prises par Lemaître lors de ses retraites à Schilde contiennent aussi bien des résolutions spirituelles que des idées de recherche ou d'enseignement²⁶. Telle s'exprime aussi la relation, l'interaction, science – spiritualité chez Lemaître, l'unité de sa pensée.

L'on rapporte, parmi les traits caractéristiques de la personnalité de Lemaître, sa jovialité et sa cordialité, sa gentillesse et sa simplicité. Or précisément, une des règles des Amis de Jésus, telle que formulée dans les textes fondateurs du Cardinal Mercier, est « qu'ils auront toujours à cœur de répandre autour d'eux [...] une franche cordialité » ou encore :

L'« Ami de Jésus » se souviendra que, pour être fructueux, l'apostolat veut de la souplesse, une bienveillance qui, sans entamer les principes, les accommodent aux circonstances de la vie commune et voulues par conséquent par la bonne Providence. Une douce condescendance ne sera pas un fléchissement, elle sera vis-à-vis de nos frères une exhortation affectueuse, selon la devise de Saint-Paul : « *Omnium me servum feci, ut plures lucrificerem* ».

Selon Dominique Lambert, « Il paraît évident que la Fraternité a contribué à développer chez Lemaître une piété individuelle bien plus qu'une réflexion théologique en dialogue avec le monde contemporain ».²⁷ L'idéal de vie intérieure des Amis de Jésus, que pratiquera assidûment Lemaître, l'exerçant pour partie par l'activité de recherche scientifique, est à mettre en rapport avec la discrétion qu'il manifestera constamment au sujet de sa foi, dans le milieu de l'enseignement et de la recherche. Le Professeur Odon Godart, à la fois collaborateur scientifique et ami intime de Lemaître, rapporte ne l'avoir jamais entendu faire une quelconque allusion à

²⁶ Un exemple : les premiers mots du *Cahier de retraite* de 1940 : « Projet de cours d'astronomie et généralité sur le problème des quatre points. »

²⁷ *Mgr Georges Lemaître et les Amis de Jésus*, D. Lambert, Revue théologique de Louvain, 27, 1996, p. 333.

des questions théologiques et religieuses. Ce témoignage va dans le sens d'anciens étudiants attestant que le « Père du Big bang » abordait rarement les questions religieuses dans les sphères universitaires. Cette discrétion s'appliquait même à son appartenance aux Amis de Jésus. Trente ans après sa mort, ses proches et ses collaborateurs n'en avaient aucune connaissance. Ainsi Lemaître protégeait-il et exerçait-il son idéal de vie intérieure, l'exclusivisme de sa vie spirituelle. Logique de cohérence.

Les statuts de la Fraternité tels que rédigés par le Cardinal Mercier précisaient : « Ils [les « Amis »] étudieront et liront assidûment les Saintes Ecritures, pratiqueront les Pères de l'Eglise et les maîtres de la vie spirituelle ». Durant les dernières années d'avant-guerre, un fondement nouveau est introduit dans la formation spirituelle des « Amis » : les écrits de Ruysbroek l'Admirable (1293-1381), mystique de Groenendael. Le plus célèbre de ses traités mystiques est *L'Ornement des noces spirituelles*. C'est le chanoine Allaer, homme de confiance du Cardinal Mercier aussi bien en tant que directeur de la maison Saint-Rombaut qu'en tant qu'animateur des Amis de Jésus, qui introduisit Ruysbroek. Lemaître considérait Allaer comme son conseiller spirituel. Allaer, indique Dominique Lambert, souligne la cohérence entre la spiritualité de Ruysbroek et celle des bénédictins : « Comme chez les bénédictins et selon la conception de son temps, il n'y a pas chez lui [Ruysbroek] de moment spécialement réservé à l'oraison comme telle, parce que la vie intérieure est orientée vers Dieu », indique Allaer. Ainsi s'opère la liaison entre la doctrine de progrès de « La Vie intérieure », de perfection religieuse, élaborée par le Cardinal Mercier, et l'idéal de vie spirituelle de Ruysbroek. Allaer présentera l'œuvre de Ruysbroek, dont le cœur est une mystique nuptiale, de la manière suivante ²⁸ :

Le plan fondamental [de l'œuvre de Ruysbroek] se retrouve, toujours le même, sous-jacent à tous les développements. Le chrétien qui tend à la perfection mène simultanément trois vies : la vie active ou extérieure qui est la pratique des vertus morales, des bonnes œuvres, des commandements ; la vie intérieure par l'exercice des trois vertus théologales. Ces deux vies font la ressemblance progressive avec Dieu, elle-même condition de la vie contemplative, qui est la vie de progrès de l'âme dans

²⁸ J.A., « Connaissez-vous Ruysbroeck ? », dans *Apostolus*, n° 23, mars 1949, p.55. L'œuvre dont parle Allaer est un commentaire de « *Ecce sponsus venit, exite obviam ei* », « Voici, l'époux vient, sortez à sa rencontre » (Mt 25,6).

l'union avec Dieu ; la troisième vie est cette vie de contemplation ou d'union affective ou effective.

Georges Lemaître consacra une partie de son temps à la méditation des écrits de cet auteur. Un carnet de notes montre qu'il l'étudia pendant la guerre. Il retranscrira en 1943 un passage du livre de Ruysbroek : *L'Anneau ou la Pierre brillante*. L'on trouve par ailleurs dans ses notes des résumés du *Tabernacle spirituel*. Dominique Lambert note que dans un cahier lui servant à préparer l'article intitulé *L'Etrangeté de l'Univers*²⁹, figurent des passages de Ruysbroek traitant de communion. A l'instar des retraites spirituelles, qui furent le lieu d'idées en rapport à la science, l'activité savante est ponctuée d'idées en rapport au mysticisme. Les cahiers de calcul du cosmologiste contiennent, dans les années cinquante et soixante, des mots du vieux flamand avec lequel il lisait Ruysbroeck.

Au regard des éléments ci-dessus et ci-après de notre étude et de notre interprétation de la pensée-personnalité de Lemaître, il nous semble difficile de souscrire à la vision dichotomique proposée par Dominique Lambert, selon laquelle³⁰ :

Les « Amis » ont certainement offert à Lemaître un lieu serein et clos à l'intérieur duquel il pouvait vivre sans contrainte sa foi et son sacerdoce sans devoir affronter continuellement les critiques de certains de ses collègues. Dans un monde scientifique particulièrement hostile ou indifférent aux questions théologiques, Lemaître avait en effet été contraint d'effectuer une séparation prudente, mais radicale, entre sa vie de foi et sa vie de scientifique. Et les personnes qui le fréquentaient à l'université dans les années 50 ou 60 auraient pu croire, à tort, que l'aspect religieux avait disparu sous la carrière scientifique. En fait, il semble bien que la FSAJ,³¹ fut le milieu qui permit au cosmologiste de « respirer » spirituellement et sacerdotale et de maintenir hermétiquement close la frontière entre la science et la foi sans jamais nuire à cette dernière.

La vie intérieure, cachée, est le lieu de la relation et de l'unité de la pensée savante et de la pensée spirituelle, l'une soutenant l'autre et inversement. C'est ce que confirme, dans le chapitre ci-après, notre analyse intitulée « Intelligibilité du monde et spiritualité rationnelle ». Il est d'ores et déjà possible de proposer l'idée selon laquelle

²⁹ *La Revue générale belge*, XCV, 1960, p. 1-14.

³⁰ *L'itinéraire spirituel de Georges Lemaître*, p. 87.

³¹ Fraternité Sacerdotale des Amis de Jésus.

la vie sacerdotale, comme la vie scientifique et la vie apostolique, à laquelle se livrera Lemaître³², ne sont que des manifestations différenciées d'une même spiritualité en exercice. Tels sont les trois piliers de la vie de Lemaître entre intériorité et extériorité, tradition et modernité, savoir et transmission. Ainsi se conçoivent l'assise et la pratique spirituelles de Georges Lemaître. Doxa et praxis ici interagissent en une entreprise de quête et d'accomplissement.

2- L'hypothèse de l'atome primitif :

2.1- L'article de 1927 : un univers dynamique sans commencement ni fin, acte de naissance de la science cosmologique

En avril 1927, Lemaître publie, dans les *Annales de la Société scientifique de Bruxelles*, un article intitulé *Un univers de masse constante et de rayon croissant, rendant compte de la vitesse radiale des nébuleuses extragalactiques*. Il y écrit :

Les deux solutions [celle de De Sitter et d'Einstein] ont donc leurs avantages. L'une s'accorde avec l'observation des vitesses radiales des nébuleuses, l'autre tient compte de la présence de la matière et donne une relation satisfaisante entre le rayon de l'univers et la masse qu'il contient. Il semble désirable d'obtenir une solution intermédiaire qui pourrait combiner les avantages de chacune d'elles

[...]

Pour trouver une solution présentant simultanément les avantages de celle d'Einstein et de celle de de Sitter, nous sommes conduits à étudier un univers d'Einstein ou le rayon de l'espace (ou de l'univers) varie d'une façon quelconque.³³

Les univers d'Einstein et de de Sitter, en date de 1917, deviennent deux périodes extrêmes de l'univers. Celui-ci s'identifie à l'univers d'Einstein à l'infini dans le passé. A l'infini dans le futur, il correspond à l'univers de de Sitter, sa densité étant nulle du fait de l'expansion infinie. Telle est la solution du juste milieu qu'avait fini par trouver Lemaître. En évoquant la solution d'Einstein et celle de de Sitter et avant

³² Cf. dans la suite de ce chapitre notre paragraphe 3.1 intitulé « Apostolat et activité scientifique ».

³³ Notons que Lemaître écrit : « le rayon de l'espace varie d'une façon quelconque », alors que le titre de l'article mentionne un « rayon croissant ». Dans le manuscrit original, à la différence de la version finale publiée, dans le titre, « rayon variable » figurait en lieu et place de « rayon croissant ».

de proposer la sienne, Lemaître affirmait dans cet article de 1927 : « [...] il est étonnant que la théorie ne puisse fournir un juste milieu entre ces deux extrêmes ». Ce modèle entraînait en correspondance avec la théorie alors dominante d'une très lente évolution des étoiles.

En septembre 1931, à l'occasion du centenaire de l'*Association Britannique pour l'Avancement des Sciences*, Lemaître décrira la cosmologie relativiste de l'expansion comme le résultat de la rencontre entre la physique théorique, celle de la Relativité, et les données observationnelles ³⁴ :

L'expansion de l'univers découle de faits astronomiques interprétés par la théorie de la Relativité à l'aide d'hypothèses telles que l'homogénéité de l'espace sans laquelle toute théorie semble impossible.

En explorant la piste des univers dynamiques et en allant au-delà des modèles théoriques dominants que constituaient les univers de De Sitter et d'Einstein, Lemaître avait posé, dans son article de 1927, les fondements de ce qui allait devenir le nouveau paradigme de la cosmologie relativiste. La communauté scientifique de l'époque, au premier rang de laquelle Einstein, n'était pas encore prête à l'accepter. Hubble refusait alors pour sa part toute interprétation cinématique du «red-shift». Le contexte historico-scientifique était caractérisé par le postulat d'un « Univers en moyenne en repos et une pérennité cosmique fondamentale », rappelle Odon Godart. ³⁵ Lemaître bousculait, par son œuvre conceptuelle, et dès les débuts de celle-ci, une vision reposante du monde, des idées reçues et bien enracinées. L'œuvre de réforme fondamentale allait se poursuivre sur cette base. Elle concernera non seulement la cosmologie, mais aussi, de par la portée de celle-ci, la théologie et la philosophie, nous l'étudierons. Ferdinand Gonseth, en 1945, dans sa préface de l'ouvrage intitulé *L'hypothèse de l'atome primitif*, l'exposera en sa dimension philosophique. Cette œuvre naissante revenait d'ores et déjà à élever la cosmologie au rang de science à part entière, en accordant physique théorique et observation. Elle sera reformulée et complétée en 1931, à l'occasion des articles relatifs à l'hypothèse de l'atome primitif.

³⁴ *Discussion sur l'évolution de l'univers* – Avant-propos et traduction de Paul Couderc, d'après le rapport du Meeting du Centenaire de l'Association Britannique pour l'Avancement des Sciences : sept. 1931. Section A (sciences mathématiques et physiques) : 29 septembre 1931, p. 15.

³⁵ Odon Godart, *Georges Lemaître et son œuvre*, p. 40, dans *L'Hypothèse de l'atome primitif, Essai de cosmogonie*. Editions Culture et Civilisation, 1972.

2.2- L'hypothèse de l'atome primitif : idée première et développements³⁶

2.3- Rayonnement fossile et actualité de l'hypothèse de l'atome primitif

Atome primitif et rayonnement fossile - controverse :

Lemaître émit en septembre 1931 l'idée d'un rayonnement qui serait les restes actuels du « feu d'artifice primitif », de la désintégration de l'atome primitif. Il assimilera cependant ce rayonnement aux rayons cosmiques, corpusculaires, connus à l'époque. Ce rayonnement cosmique indiquait pour lui l'existence à l'échelle de l'univers d'un phénomène semblable à la radioactivité terrestre³⁷ :

La radioactivité est un fait physique et les rayons cosmiques ressemblent à ceux du radium. Ne se sont-ils pas enfuis lors d'une désintégration superradioactive à grande échelle, désintégration d'une étoile atomique, désintégration d'un atome comparable au poids d'une étoile ?

La même année, dans l'article *L'expansion de l'espace*, les rayons cosmiques sont un

des hiéroglyphes les plus curieux de notre bibliothèque astronomique [...] phénomène vraiment cosmique dont la cause semble devoir être cherchée au-delà des nébuleuses les plus lointaines, bien loin dans l'espace et le temps, si loin qu'il nous raconte peut-être l'histoire primitive de notre propre Soleil qui nous revient après avoir fait le tour de l'espace.

Au sortir de la guerre, dans son article de 1945 intitulé “L'hypothèse de l'atome primitif”, il dira au sujet du

grandiose phénomène des rayons ultra-pénétrants, véritablement cosmiques” qu'ils “sont les témoins de l'activité primitive du cosmos et nous ont conservé, en se propageant pendant des milliards d'années, dans l'espace admirablement vide, le souvenir de l'âge superradioactif; comme les fossiles nous témoignent des âges

³⁶ Nous renvoyons ici à notre étude de ce sujet, intégré au deuxième chapitre, lequel vise plus spécifiquement l'étude de la relation science –spiritualité sur la base de l'activité scientifique de Lemaître. Le deuxième chapitre concernant Newton visait de même l'étude détaillée de la relation science-spiritualité sur la base de son activité philosophico-scientifique.

³⁷ Georges Lemaître, *Discussion sur l'évolution de l'univers*, avant-propos et traduction de P. Couderc, p. 19, septembre 1931.

géologiques, ces rayons fossiles nous racontent ce qui s'est passé avant que les étoiles aient commencé à se former.³⁸

Il appellera quelques années plus tard ce rayonnement fossile « radiation du feu d'artifice primitif », et dira :

Certainement, il faudrait faire les plus grands efforts pour découvrir ces rayons. Mais cela n'est pas nécessaire ; ces rayons semblent bien avoir été découverts depuis longtemps : on les a appelés les rayons cosmiques, et s'ils ont bien l'origine que nous venons de décrire, il aurait sans doute été difficile de leur donner un nom mieux approprié.³⁹

Cependant, ce rayonnement ne sera pas constitué, comme le révélera la découverte de Penzias et Wilson au milieu des années 60, de particules chargées plus ou moins massives, mais d'un rayonnement thermique à 2,7°K, émis par les photons.

Le processus décrit par Lemaître relatif à l'atome primitif, sa désintégration superradioactive et le rayonnement alors émis, ne permettait pas d'expliquer la prépondérance des éléments légers dans l'univers. En effet, la matière provenant de la désintégration initiale devait, dans l'hypothèse de Lemaître, contenir une abondance non négligeable d'éléments lourds. Or, l'hélium et l'hydrogène représentent plus de 90 % des éléments. Les idées de Lemaître relatives à ces premières phases de l'univers, n'avaient guère fait l'objet, de sa part, de développements physiques et mathématiques.

Les insuffisances de sa théorie en ce qui concerne les processus physiques originels amèneront, à compter de la fin des années 40, la plupart des astronomes à préférer la théorie de la création continue de Bondi, Gold et Hoyle. Ceux-ci proposaient un univers sans début singulier, sans âge, se renouvelant sans cesse. La stationnarité associée à l'expansion conduit à émettre l'hypothèse d'une création continue de matière-énergie. Cette théorie (*Steady state cosmology*) était en rupture avec la Relativité générale. Elle contredisait le principe de conservation, admis par la physique. La réputation de Hoyle a probablement contribué à l'audience qu'elle a

³⁸ Alexandre Friedmann, Georges Lemaître, *Essais de cosmologie, précédés de L'invention du Big bang par Jean-Pierre Luminet, L'hypothèse de l'atome primitif*, p. 263.

³⁹ Georges Lemaître, *L'Univers*, E. Nauwelaerts, Louvain, 1950, p. 72.

reçue. Celui-ci l'avait prolongée par l'étude des processus nucléaires dans les étoiles. En résultait une explication de l'abondance d'hydrogène. Une énigme était résolue. Mais une autre demeurait, l'abondance de l'hélium, qui ne pouvait être expliquée par l'unique mécanisme de la combustion thermonucléaire à l'intérieur des étoiles. Quant aux éléments lourds, il paraissait bien établi qu'ils s'étaient formés par réaction nucléaire au centre des étoiles.

L'opposition rencontrée par l'hypothèse de l'atome primitif de la part des physiciens de l'époque contenait, nous l'observerons, une charge métaphysique. Outre les réticences persistantes d'Einstein⁴⁰, Hoyle déclarait encore dans son autobiographie publiée en 1994 : « Big-bang cosmology is a form of religious fundamentalism »⁴¹.

Lemaître, explique Odon Godart, était plus un géomètre et un mécanicien qu'un physicien. La microphysique restait cependant pour lui incontournable dans la représentation du cosmos, comme il le signifia dès 1931. Il eut par la suite le sentiment que la physique des particules élémentaires n'était pas assez développée pour permettre une représentation des premières phases de l'expansion de l'univers. Il avait essayé de trouver des pistes dans la *Fundamental Theory* d'Eddington, en vain.

Peu avant 1950, Gamow, physicien américain d'origine russe, avait proposé, sur la base d'une cosmologie explosive du type de celle de Lemaître, à partir d'un gaz de neutrons très dense et très chaud, une explication de la formation des éléments par le biais de l'addition successive de neutrons. L'explication de la formation des éléments légers paraissait convaincante. Celle des éléments lourds l'était moins. Godart, chez qui nous puisons principalement pour présenter ces aspects comparatifs relatifs aux idées de Lemaître, Hoyle et Gamow, estime «regrettable qu'une collaboration plus étroite n'ait pu s'établir entre les deux savants »⁴².

⁴⁰ Lemaître relate de la manière suivante un échange avec Einstein qui eut lieu en 1957 : « Comme je lui parlais de mes idées sur l'origine des rayons cosmiques, il réagissait vivement : « En avez-vous parlé à Millikan ? » Mais lorsque je lui parlais de l'atome primitif il m'arrêtait ; « Non, pas cela, cela suggère trop la création » ». Citation extraite de « Rencontres avec A. Einstein » (texte lu à la radio nationale belge le 27 avril 1957 à l'occasion du deuxième anniversaire de la mort d'Albert Einstein), dans *Revue des questions scientifiques*, 70^e année, t. CXXIX (5^e série, t.XIX), 20 janvier 1958, n°1, p.130.

⁴¹ Helge Kragh, *Matter and Spirit in the Universe, Scientific and Religious Preludes to Modern Cosmology*, Imperial College Press, 2004, p. 235. Citation extraite de F. Hoyle, *Home is where the wind blows : Chapter's from a Cosmologist's Life*, Mill Valley (Californie), University Science Books, 1994, p. 413.

⁴² Odon Godart, *Monseigneur Lemaître et son œuvre*, dans *L'hypothèse de l'atome primitif, Essai de cosmogonie*, Editions culture et civilisation, 1972.

Dans ce contexte, le maintien de l'hypothèse de l'atome primitif, dans son sens littéral, s'avérait difficile. Mais l'idée d'un début dans l'infime et le singulier, celle d'un rayonnement en provenance des origines, comme celle d'une évolution rapide de l'univers, était posée.

Actualité de l'hypothèse de l'atome primitif :

Au commencement, à l'origine de l'espace et du temps, du monde de la physique relativiste, se trouve un élément à la simplicité absolue, qui ne peut être connu que de manière asymptotique. Il en constitue l'élément limite. Cette origine du monde est inaccessible à la pensée, aux concepts forgés dans le monde. Le discours s'y arrête. L'on ne saurait discourir de l'origine mais uniquement de l'émanant y ramenant.

La mécanique quantique et la relativité générale, appréhendées sous le mode de la complémentarité par Lemaître, ont permis l'élaboration d'une cosmologie de nature historique, évolutionniste. Cette voie s'avérera féconde. Le modèle devenu standard de la physique et de la cosmologie est la juxtaposition du modèle des champs à symétrie de jauge unifiés de la physique subatomique et du modèle du Big bang de la cosmologie.

L'atome primordial, sous ses aspects fondamentaux de simplicité radicale et de dimension infime, éloigné de la première idée que s'en faisait Lemaître, n'est pas remis en question par la cosmologie actuelle. Lemaître n'exclura cependant pas qu'il soit possible de dire un jour quelque chose à son sujet, les progrès de la physique aidant. L'atome primordial est-il aujourd'hui cerné de manière plus étroite au niveau théorique ? Le temps de Planck, à savoir 10^{-43} secondes, est la limite temporelle actuelle de l'exploration théorique de l'univers. «En ce temps», correspondant à une distance de 10^{-19} cm et à une énergie de 10^{19} GeV, l'interaction de gravitation et les autres interactions fondamentales se rejoignent. Est-ce là que « l'espace étrangle le temps, comme disait Lemaître, et empêche de l'étendre au-delà du fond de l'espace-temps » ? Est-ce là que se situe, en l'état actuel de la science, l'avènement de la multiplicité, par le découplage des interactions ? Aller au-delà de cette limite requerrait une théorie quantique de la gravitation qui n'est pas, du moins aujourd'hui. L'hypothèse d'inaccessibilité de l'origine n'est pour l'heure pas démentie. Mais la

science actuelle semble être arrivée au point de définition physico-mathématique de la singularité initiale sans pour autant se trouver en mesure de l'appréhender.⁴³

There can therefore be an instant of time such that past and future of this instant are distinguished by the fact, that in the future there is space, and in the past there is no space. Such an instant is a natural beginning [...]

A propos de la région de l'univers précédant le temps de Planck, « Tout ce que nous saurons en dire ne sera jamais qu'hypothétique »⁴⁴, nous dit Michel Paty, et non vérifiable en raison des énergies en jeu, qui sont celles de l'univers dans sa totalité. Au niveau théorique, en parler nécessite d'unifier la relativité générale, théorie spatio-temporelle, à la théorie quantique, qui n'en est pas une. Pourra-t-on aller plus loin et résoudre l'énigme de l'avant-multiplicité, accéder au phénomène du commencement ? Cela n'est pas exclu pour certains physiciens, au regard des recherches en cours.

Les idées cosmologiques développées par Georges Lemaître durant la première moitié du 20^{ème} siècle ont constitué un nouveau paradigme, dans lequel s'inscrit la cosmologie dominante en ce début de 21^{ème} siècle. L'hypothèse de l'atome primitif, sur laquelle Lemaître n'a jamais écrit la moindre équation, avait permis d'interpréter physiquement le modèle d'univers hésitant. Les progrès de la physique quantique et de la cosmologie procurent aux thèses de Lemaître relatives aux processus des origines les bases physico-mathématiques qui leur manquaient. D'hypothèse, le concept d'atome primitif évoluera en modèles dits du «Big bang», qu'appuient les résultats de l'observation. En sus de la jonction entre physique mathématique et observations au bénéfice de la cosmologie, jonction indispensable chez lui à l'œuvre de science, la rencontre proposée par Lemaître entre physique quantique et relativité générale a continué à porter ses fruits.

La règle évolutionniste, qui caractérise la réalité physique, inclut ainsi le champ des productions de l'esprit. Des conceptions premières fondent et orientent le développement des idées. L'«atome» premier fonde le développement, l'expansion de l'univers. Demeurent au milieu du foisonnement des idées, les débats et questions sur les origines, sur l'accessible et l'inaccessible à la science, sur le caractère asymptotique ou non de la cosmologie primordiale, sur la simplicité, l'unité originelle.

⁴³ *Big bang and the quantum universe, With His Original Manuscript*, Lemaître, p. 48.

⁴⁴ *La Physique du 20^{ème} siècle*, Michel Paty, p. 247.

John Barrow confirme pour sa part, en évoquant Lemaître dans son livre intitulé « Les origines de l'univers », que « sa théorie de «l'atome primitif» était un précurseur de ce que nous appelons aujourd'hui le modèle du big bang ». Durant les années 50, indique Steven Weinberg, l'étude de l'origine de l'univers avait encore mauvaise réputation. Elle

était généralement considérée comme le genre de choses auquel un savant respectable ne devrait pas passer son temps. Ce jugement ne manquait pas d'ailleurs de fondement [...] il n'y a simplement pas eu assez d'observations, ni de bases théoriques sur lesquelles construire une histoire de l'origine de l'univers. Depuis, [écrit-il toujours en 1976] au cours des dix dernières années, tout a changé. L'une des théories de l'origine de l'univers est devenue si couramment acceptée que les astronomes l'appellent souvent « le modèle standard », ou théorie du Big bang.⁴⁵

Marc Lachièze-Rey évoque dans les termes suivants le modèle du « big bang »⁴⁶ :

Ces modèles aujourd'hui retenus pour décrire notre univers sont en fait les plus simples : ils découlent directement et naturellement de la physique connue, en particulier de la relativité générale, et des exigences de symétrie et de simplicité exprimées par le principe cosmologique. Introduits séparément par le Russe Alexandre Friedmann et le Belge Georges Lemaître, ils constituent la famille des *modèles de Friedmann-Lemaître* (FL).

Enoncés depuis trois quarts de siècle, ils décrivent toujours parfaitement l'ensemble des observations d'intérêt cosmique, qui ont largement confirmé leur validité. Ces mêmes observations ont également restreint les possibilités au sein de la famille : n'importe quel modèle FL n'est pas compatible avec l'ensemble des résultats actuels. Ceux qui le sont forment la famille des *modèles de big bang*. Ces derniers permettent de nombreuses prédictions. Non pas de ce qui arrivera dans le futur (les échelles de temps sont beaucoup trop longues), mais de ce que nous serons en mesure d'observer, au fur et à mesure des progrès techniques.

Marc Lachièze-Rey mentionne encore « l'étonnante capacité de ces modèles, en dépit de leur grande simplicité, à décrire avec autant de précision une réalité a priori aussi complexe que l'univers (en tout cas sa chronogéométrie) »⁴⁷.

⁴⁵ Dans son texte *Les trois premières minutes de l'univers*.

⁴⁶ Dans *Au-delà de l'espace et du temps – La nouvelle physique*, Marc Lachièze-Rey, p.158.

Contingence de l'histoire et/ou organisation supérieure des événements, comme le pensait Lemaître ? Quelques jours avant son décès, le 20 juin 1966, Odon Godart l'informa de la découverte du rayonnement cosmique de fond, témoignage «fossile» d'un commencement «explosif» de l'univers. Il lui apporta, à l'hôpital Saint-Pierre de l'Ecole de Médecine, le numéro de l'*Astrophysical Journal* daté du premier juillet 1965, contenant les désormais célèbres lettres, d'une part de R.H. Dicke, P.J.E. Peebles, P.G. Roll, et D.T. Wilkinson, et, d'autre part de A.A. Penzias et R.W. Wilson. Odon Goddard raconte à ce sujet ⁴⁸ :

[...] nous avons eu un entretien d'une heure sur les récentes découvertes astronomiques et leurs conséquences sur les théories cosmogoniques. Bien que très malade, il exprimait lucidement sa satisfaction au sujet de la découverte d'un type de rayonnement cosmique dans les micro-ondes semblant corroborer l'idée de l'origine explosive de l'univers.

Steven Weinberg écrit encore en 1976, comme en écho à la controverse Eddington – Lemaître ou encore Einstein – Lemaître, sur l'idée de commencement de l'univers, quelques décennies auparavant ⁴⁹ :

L'étude de ce livre porte sur le commencement de l'univers, et en particulier sur la conception nouvelle de l'univers primitif à laquelle a donné naissance la découverte du fond cosmique de rayonnement millimétrique en 1965.

Michel Paty insiste pour sa part sur le travail novateur, le jalon fécond, qu'a constitué l'hypothèse de l'atome primitif dans l'histoire de la cosmologie ⁵⁰ :

L'hypothèse de l'atome primitif de Georges Lemaître (1931), pensée à l'image de l'atome radioactif, extrapolé à l'univers, constituait un modèle grossier et peu vraisemblable, correspondant plutôt à une idée générale, à une analogie difficilement justifiable en rigueur, mais qui fut inspiratrice. Elle avait, en effet, cette vertu d'indiquer, malgré son invraisemblance et de manière encore lointaine, une direction de pensée qui s'avérerait naturelle et féconde, quand l'analogie vague laisserait la place à une possibilité théorique précise. Cette direction était celle d'une connexion

⁴⁷ Ibidem, p.159.

⁴⁸ O. Godart, *Monseigneur Lemaître et son œuvre*, Ciel et terre, t. LXXXIII, mars-avril 1967, n°3-4, pp. 57-86.

⁴⁹ Steven Weinberg, *Les trois premières minutes de l'univers*, p.9.

⁵⁰ Article «Cosmologie et matière quantique : convergences conceptuelles», dans *Epistémologiques, Cosmologie et philosophie*, janvier-juin 2000, p. 228.

nécessaire, au point de fuite originaire de l'expansion de l'Univers, de la cosmologie avec la structure atomique et quantique de la matière. L'Univers-atome de Lemaître n'était plus inaltérable comme l'avaient été chacun de leur côté, dans les conceptions encore récentes, respectivement l'Univers et l'atome. Il était susceptible de transformations «spontanées» avec le temps, que Lemaître concevait sur le mode de la décomposition de l'atome radioactif.

Dominique Lambert écrit au sujet de l'actualité de l'hypothèse de l'atome primitif⁵¹ :

Aujourd'hui, la cosmologie [...] n'a pas conservé l'idée d'une formation des éléments procédant de l'homogène à la multiplicité, de la totalité à l'élémentarité. La cosmologie contemporaine postule plutôt l'inverse : on part d'une « soupe » de particules élémentaires (quarks et leptons) pour s'élever progressivement vers des structures plus complexes, noyaux, atomes [...]

Il n'est pas, selon nous, tout à fait exact de dire que la cosmologie aujourd'hui s'est écartée de l'idée de simplicité originelle mentionnée par Lemaître. En effet, nous l'avons dit, selon la théorie, en deçà du temps de Planck, les énergies auraient été telles que l'interaction de gravitation et les autres interactions fondamentales auraient été indifférenciées. Cet état signifie-t-il un seul type de particules ? Signifie-t-il une entité unique ? Un genre de simplicité radicale, fondamentale, primordiale ? Notons à ce sujet que les divers types de particules dont traite la physique quantique sont indiscernables entre elles, à l'intérieur d'un même genre. Les électrons par exemple appartiennent à un seul genre, sont définis par ce genre et non par une quelconque individualité, fruit d'une histoire particulière. Ils présentent tous les mêmes propriétés. La simplicité cosmique originelle constitue une orientation de la recherche contemporaine à travers la quête d'une théorie ultime unificatrice.

Stephen Hawking par exemple évoque une telle théorie, « complètement unifiée », dans son ouvrage *Une brève histoire du temps* :

Je pense qu'il y a de bonnes chances pour que l'étude de l'Univers primitif et les exigences de la logique mathématique nous conduisent à une théorie complètement unifiée durant la vie de certains de ceux qui nous entourent aujourd'hui, à condition toutefois que nous n'explosions pas auparavant.

⁵¹ *Un atome d'univers*, p. 124.

Une théorie complète, logique et unifiée n'est que le premier pas : notre but est une complète compréhension des événements autour de nous et de notre propre existence. [...] Nous voulons donner un sens à ce que nous voyons autour de nous et poser les questions : Quelle est la nature de l'Univers ? Quelle est notre place dans l'univers ? D'où venons-nous, lui et nous ?

Il ajoute :

Cependant, si nous découvrons une théorie complète, elle devrait un jour être compréhensible dans ses grandes lignes par tout le monde, et non par une poignée de scientifiques. Alors nous tous, philosophes, scientifiques, et même gens de la rue, serons capable de prendre part à la discussion sur la question de savoir pourquoi l'Univers et nous-mêmes, nous existons. Si nous trouvons la réponse à cette question, ce sera le triomphe ultime de la raison humaine – à ce moment, nous connaissons la pensée de Dieu.

Contrairement à Hawking qui fait passer la connaissance métaphysique, la connaissance de la pensée de Dieu, de la vérité quant au sens de l'existence, par la découverte d'une « théorie complète », Lemaître considère la science uniquement en tant que reflet de la pensée créatrice de Dieu.⁵² La réponse au pourquoi, au sens de l'existence, du monde, se trouve, chez le prêtre – cosmologiste, dans la révélation et la philosophie, non dans la science, strict champ du comment. Il affirme en 1934, à l'occasion d'une séance solennelle organisée à Louvain afin de célébrer le prix Francqui qui lui avait été décerné le 17 mars ⁵³:

Je veux profiter de cette circonstance pour dire publiquement (à Mgr Ladeuze) ma ferme résolution de continuer mes efforts avec vous tous au service de la science. La science est belle, elle mérite d'être aimée et servie pour elle-même puisqu'elle est un reflet de la pensée créatrice de Dieu.

Pour Lemaître, comme pour Hawking, tous les événements ont une signification, prennent sens dans une organisation générale du monde, voulue, pensée. Le sens de chaque chose, de l'univers aux événements, à l'existence de chacun, relève cependant

⁵² Notons non en tant que cette pensée elle-même.

⁵³ Réponse de M. le professeur abbé G. Lemaître (séance du 19 avril 1934) dans « Manifestation en l'honneur de M. l'abbé Georges Lemaître, lauréat du prix Francqui 1934 », Bulletin technique : Union des ingénieurs sortis des écoles spéciales de Louvain, 1934, numéro spécial, p. 39-43.

chez Lemaître de l'omniscience, non de la science, qui s'attache au plan des modalités, non du sens, de la contingence. Le croyant en l'omniscience, dont Lemaître, considère que chaque chose est nécessairement faite pour une raison sans pour autant prétendre saisir celle-ci avec certitude.

L'amour et le service de la science s'enracinent chez Lemaître dans la foi en, l'élan mystique vers un créateur-organisateur omniscient. Une rencontre s'opère ainsi entre recherche scientifique et foi. Cette rencontre ne se manifeste pas dans l'œuvre mais dans l'être. Cette foi reste « cachée ». Lemaître distingue le comment positiviste et le pourquoi métaphysique. Quel rapport peut-il y avoir, pourrions-nous par contre demander à Stephen Hawking, entre théorie ou vérité physique, même ultime, et vérité métaphysique, connaissance du sens de l'univers et de l'existence ? Comment le comment pourrait-il dévoiler le pourquoi ? Ses affirmations suscitent en tout état de cause des interrogations. Pour clore cette partie relative à l'actualité de l'atome primitif, nous citerons Michael Heller ⁵⁴:

Lemaître was an inventor or a forerunner of many concepts vividly discussed in present cosmological works [...] It is astonishing how many ideas, considered by the recent authors to be their own inventions, were in fact known to Lemaître and thoroughly studied by him.

La nouvelle perception de l'univers, produit progressif de l'effervescence scientifique de l'époque et du travail de pionniers dans plusieurs domaines de la physique, n'a pu prendre place qu'en bouleversant le cadre philosophique qui l'a vue naître. Elle s'est appuyée sur la force de l'argument scientifique faisant appel à l'observation. La condition humaine, la place de l'homme dans le cosmos sans cesse élargi, son idée des cieux et par conséquent de lui-même, n'était plus la même. Physiquement infime au regard des perspectives nouvelles offertes par l'immensité, il avait revêtu, selon les critères de la science, par son esprit, les dimensions mêmes de celle-ci. La science lui permettait désormais, contrairement à ce que lui avaient jusqu'à lors dicté ses yeux, les limites d'une imagination dépendante des sens, de voir jusqu'aux confins infimes et de poser la question de la nature de l'origine, sa propre origine.

⁵⁴ *Big bang and the quantum universe, With His Original Manuscript*, Lemaître, p. 9.

3- Aspects complémentaires des activités scientifiques et extra-scientifiques de Lemaître

3.1- Apostolat et activité scientifique

De la deuxième partie des années 20 au tout début des années 30, tout en établissant les bases de la nouvelle cosmologie, Lemaître vivra l'expérience apostolique la plus riche de sa vie de prêtre, expérience qui se poursuivra, notons-le, jusque dans les années 50. Il aspirait à un apostolat auprès d'étudiants étrangers se trouvant en Belgique. Aussi mènera-t-il, à compter de 1927, alors qu'il était absorbé par ses travaux fondateurs de cosmologie relativiste intégrant la récession des nébuleuses, une action soutenue auprès d'étudiants chinois de l'Université Catholique de Louvain. Il se mit alors à étudier le chinois⁵⁵.

En cette année 1927, Lemaître écrira, lors d'une retraite au grand séminaire de Malines, à propos de son devoir apostolique⁵⁶ :

Mon devoir d'état est bien plus vaste que je n'en avais conscience. Je pourrais avoir l'occasion de m'occuper d'étudiants. Faut-il rappeler à Picard⁵⁷ sa proposition de me confier son cercle international. Si je ne commence rien de ce genre, ferai-je jamais quelque chose ?

Ce travail apostolique auprès des étudiants chinois se concevait en relation à sa vocation d'« Ami de Jésus ». Selon les idées du cardinal Mercier, la spiritualité de l'« Ami » n'était pas uniquement contemplative. Elle se conçoit logiquement en termes d'action apostolique, son prolongement naturel et nécessaire. Le chanoine Allaer décrivait ainsi la voie⁵⁸:

Le prêtre Ami de Jésus fait de son ministère sacerdotal un véritable apostolat. Le prêtre apôtre porte à autrui la vie dont il vit lui-même, se nourrissant, se développant

⁵⁵ Les étudiants chinois avaient commencé à arriver en Belgique à partir de 1918, en provenance de France. La Fédération des étudiants franco-chinois avait permis à des étudiants chinois de venir étudier en France de 1916 à 1918, à condition de travailler une partie de leur temps dans les usines. A la fin du conflit, le personnel démobilisé les remplaça.

⁵⁶ Cahier de retraite conservé aux Archives Lemaître de Louvain-la-Neuve, portant sur la première page l'indication « Retraite au grand séminaire, 1927, prêchée par les PP. Salsmans et Rutien ». Cité dans *L'itinéraire spirituel de Georges Lemaître*, note 2, p.93.

⁵⁷ Il s'agit de l'aumônier de l'Action catholique de la jeunesse belge (A.C.B.J.).

⁵⁸ Jules Allaer, *La Fraternité sacerdotale des Amis de Jésus. Notice historique* (1926-1951), 1951, p. 30.

dans l'oraison, entretien intime, vie à deux ; il porte hors de lui cet amour parce qu'il en est rempli jusqu'à ne pouvoir le contenir en son âme et qu'il est entraîné par sa violence même à le faire connaître et à le répandre partout [...] ; même la vie contemplative fervente qui se renfermerait en elle-même ne la réaliserait pas ; l'apostolat descend des hauteurs de la contemplation pour donner Dieu aux hommes, pour donner les hommes à Dieu.

Les voyages scientifiques de Lemaître dans les années 30 seront difficilement conciliables avec la poursuite de son action apostolique. Il sera, en 1932-1933, aux Etats-Unis, auprès de Shapley, Russell, Hubble et Tolman, entre autres. Lors de ce même séjour américain, il participe à la Quatrième Assemblée Générale de l'Union Astronomique Internationale qui a lieu à Cambridge, Massachusetts, en septembre 1932, où il défendra avec Eddington la thèse de l'univers en expansion. L'intervention publique d'Eddington à cette occasion, intitulée «*The Expanding Universe*», fut pour Lemaître un moment de triomphe. Il y sera aussi amené à défendre sa « fireworks theory of the beginning of things ». Il participe en outre au 180^{ème} anniversaire de la Société Américaine de Physique qui a lieu à Chicago en novembre 1932.

Lemaître n'abandonnera pas pour autant l'action religieuse en direction des étrangers. Au début des années 50, par exemple, il s'occupera de la mise en place d'un comité destiné, d'après les statuts, à la « formation d'une élite catholique chinoise », dont « l'avenir était menacé par les événements politiques du moment ».⁵⁹

Au milieu des années 30, Lemaître récolta les récompenses couronnant dix années de travail particulièrement fructueuses. Le premier prix important qu'il recevra est la « médaille Mendel », qui lui fut remise le 15 janvier 1934. Teilhard de Chardin la recevra en 1937. Le 17 mars 1934, il reçut le prix Francqui des mains du roi Leopold III. Il fut pour cela agréé par une commission internationale incluant Eddington et Paul Langevin, alors professeur au Collège de France. Le 10 juin 1936, il reçoit le « prix Janssen » de la Société astronomique de France. Avant lui, Eddington (1928), Einstein (1931), Shapley (1933), de Sitter (1934), l'avaient reçu. Ces prix ne sont que les prémisses d'une bien plus vaste reconnaissance, à venir.

⁵⁹ *Un atome d'univers*, p. 133.

3.2- L'algèbre :

Lemaître se livre, à partir du début des années 30, à des recherches en algèbre. Il avait étudié la mécanique ondulatoire au MIT. Le 29 janvier 1931, devant la *Société scientifique de Bruxelles*, il évoque les relations d'incertitude d'Heisenberg en traitant de « l'indétermination de la loi de Coulomb ». Il n'était guère allé plus loin à ce moment en physique quantique.

Avec la découverte par Dirac, en 1928, d'une équation décrivant l'électron relativiste, renaissait l'espoir d'une unification de la relativité générale et de la mécanique quantique. Eddington travailla alors sur cette équation dans le cadre, d'une part, d'une unification de la physique et, d'autre part, de ses interrogations philosophiques en prises avec la théorie physique. En 1931, une communication de Lemaître devant la *Société scientifique de Bruxelles* (séance du 22 avril 1931) est intitulée « Sur l'interprétation d'Eddington de l'équation de Dirac ». Il obtient une équation généralisant celle de Dirac.

La tentative d'unification de la physique par Eddington se concrétise dans son livre intitulé *Relativity Theory of Protons and Electrons* (1936). Par une lettre datée du 27 février 1936, Eddington demande à Lemaître de relire les épreuves de ce livre. Lemaître est séduit par l'idée d'explication algébrique des constantes fondamentales. Dans son travail de commentaire critique, Lemaître lui demande de maintenir une constante cosmologique non-nulle au début de l'univers. Eddington tentera cependant de montrer dans son livre qu'il ne peut y avoir un état primitif de l'univers correspondant à un « highly concentrated «atom» ».

Il semble bien que Lemaître ait été, comme beaucoup de physiciens, tenaillé par un projet d'unification de la physique. Il espérait notamment trouver dans la *Fundamental Theory* d'Eddington, publiée en 1946, les voies d'une réconciliation entre relativité générale et mécanique quantique, d'une théorie unitaire devant conduire à fonder théoriquement la valeur de la constante cosmologique. Le souci cosmologique reste, après la guerre, présent chez Lemaître.

3.3- Le calcul numérique :

L'hypothèse de l'atome primitif avait emmené Lemaître à postuler, dès 1931, l'existence d'«éléments fossiles» provenant des premiers instants de l'univers. Ainsi se figurait-il les rayons cosmiques. Et ainsi se tourna-t-il vers un problème sur lequel il pouvait avoir une prise mathématique : la détermination des orbites des particules chargées dans le champ magnétique de la Terre. Il engagera ses étudiants et collaborateurs dans cette voie à compter de 1933. Ces recherches sont mieux connues sous le nom de problème dit de Störmer. Carl Störmer, géophysicien norvégien de l'Université d'Oslo, avait élaboré à l'époque une théorie de l'interaction des particules chargées avec le champ magnétique de la Terre pour expliquer les aurores boréales. Lemaître mènera ses recherches sur cette base.

A propos de ces travaux sur les directions d'accès des rayons cosmiques, Lambert précise : « Il est au comble de la joie. Il peut s'adonner à des manipulations extrêmement ardues de développement en série et à des calculs numériques d'une longueur stupéfiante, et l'on voit bien qu'il a trouvé ici ce qui épouse le mieux les lignes de force de sa puissance intellectuelle ». ⁶⁰ D. Lambert fait par ailleurs remarquer : « [...] qu'à partir de 1933 et jusqu'à la fin de sa vie, la motivation initiale de ses recherches, qui était en lien avec son hypothèse de l'atome primitif est complètement passée sous silence. C'est un peu comme si cette motivation n'intéressait plus Lemaître ». ⁶¹

La motivation cosmologique initiale de Lemaître demeure, selon nous. La cosmologie des origines restera son centre d'intérêt scientifique. Il reviendra à diverses reprises à des travaux en lien direct avec la cosmologie, que ce soit dans la discussion ou les tentatives d'exploitation du travail d'Eddington, la révision du concept d'atome primitif avec les évolutions de la physique et de sa pensée, le texte de 1945 intitulé « L'hypothèse de l'atome primitif », celui de 1949 intitulé « Cosmological Application of Relativity » ⁶², un autre de 1950 qui était resté inconnu et qui fut publié en 1978 par

⁶⁰ *Un atome d'univers*, p. 208.

⁶¹ Ibidem.

⁶² *Reviews of modern physics*, volume 21, number 3, juillet 1949. Notons que dans ce même numéro, figure un article de Gamow intitulé *On relativistic Cosmogony*. Les deux articles traitent ainsi des applications cosmologiques de la relativité. Gamow écrit :

“During the last decades, there have appeared a number of proposals suggesting the modification of the original theory of Einstein for the purposes of cosmological application. These include the fundamental

Michael Heller et Odon Godart sous le titre « L'Univers, problème accessible à la science humaine »⁶³, ou encore son rapport présenté au onzième Conseil de Physique Solvay, en 1958. Ce n'est pas tout.

Les années de guerre et d'isolement, qu'il passa à lire les œuvres de Poincaré, Lagrange, Cartan, Jacobi ou Gauss, avaient mis Lemaître à l'écart des évolutions de la science physique. Celle de l'immédiat après-guerre ne sera plus en rapport avec la science du cosmologiste. Elle était caractérisée par les développements qu'avait connus la physique nucléaire aux Etats-Unis. Lemaître alla jusqu'à considérer, comme les savants allemands, que les explosions d'Hiroshima et de Nagasaki étaient de la propagande. La guerre aura ainsi probablement contribué à orienter ses recherches vers des sujets tels que la mécanique jointe au calcul numérique, au détriment de recherches plus approfondies sur la «cosmologie du commencement», à laquelle se consacrera alors plus particulièrement le physicien américain d'origine russe, George Gamow. La lecture des *Leçons sur les invariants intégraux* d'Elie Cartan avait offert à Lemaître un cadre théorique lui permettant de relier les problèmes de mécanique céleste et le problème de Störmer. De la fin des années 40 à son décès, le problème des trois corps et celui de Störmer, reliés par les invariants intégraux de Cartan, figureront parmi ses activités de recherches. Il s'attachera par ailleurs à développer ses intuitions, remontant à 1932-1933, au sujet de la formation des galaxies et de leurs amas, qu'il appelait toujours nébuleuses⁶⁴. Lambert déclare en résumé⁶⁵ :

Dans la deuxième partie de sa carrière, celle qui commence en 1945, on peut dire que le problème des amas est, à côté du problème de Störmer, le moteur important qui va catalyser la créativité du chanoine dans les domaines de l'analyse numérique et de l'informatique.

changes in the notion of time (Milne), the assumption of variability of the gravitational constant (Dirac), and the introduction of a new phenomenon of creation of mass (Jordan, Hoyle). In the present article we will intentionally disregard all such proposals, interesting as they are, since our aim here is to see whether or not the problems of cosmology and cosmogony can be understood entirely on the basis of the «old fashioned» general theory of relativity in its original form proposed by Einstein.”

⁶³ Publié dans la *Revue d'Histoire des sciences*, t. XXXI, N°4, octobre 1978, p. 349-359.

⁶⁴ Dans son texte intitulé *The Large-Scale Structure of the Universe*, P.J.E. Peebles affirmera, à propos du travail de Lemaître sur les structures cosmiques, que celui-ci n'avait pu mener à terme : « We are left with Lemaître's program : try to find the character of density fluctuations in the early universe that would develop into the irregularities we observe. »

⁶⁵ *Un atome d'univers*, p. 254.

D'une manière générale, tous les travaux ultérieurs à l'article de 1931 relatif à l'atome primitif consistaient à étudier les objets astronomiques ou les phénomènes astrophysiques qui confirmeraient son hypothèse. La motivation cosmologique demeura ainsi très présente chez Lemaître.

Le calcul numérique deviendra, au regard de ce qui précède, central dans la manière de Lemaître de faire des mathématiques, après une première période de sa vie de chercheur où les techniques mathématiques impliquées dans la relativité générale, telles que la géométrie riemannienne et le calcul tensoriel, furent dominantes. Il s'adonnera à des mathématiques qu'on pourrait qualifier d'expérimentales au sens où l'analyse numérique est la source du travail du mathématicien. Le formalisme et la rigueur démonstrative étaient relégués au second plan. Il s'agissait d'un style de recherche propre. Odon Godart précise ⁶⁶:

Avec l'âge, il s'était de plus en plus passionné pour l'analyse numérique et toutes les aides mécaniques ou électroniques au calcul. Sa grande capacité d'assimilation lui permettait de saisir rapidement les possibilités d'un nouvel outil.

3.4- Autres aspects :

L'originalité scientifique et « l'esprit pratique » de Lemaître s'exerçaient par ailleurs dans sa manière d'étudier l'histoire des mathématiques. Elle se distinguait de celle des historiens des sciences, plus axée sur l'analyse contextuelle des œuvres. Ses travaux, même lorsqu'il se penchait sur les œuvres d'Euclide ou l'arithmo-géométrie grecque, étaient liés à ses sujets de recherche, étaient mis à leur service : Lemaître faisait revivre l'ancien dans ses recherches.

⁶⁶ O. Godart, *Georges Lemaître et son œuvre*, dans *L'hypothèse de l'atome primitif, Essai de cosmogonie*, p. 70.

Aspects de la relation science de l'univers – spiritualité dans l'histoire de la pensée
Georges LEMAITRE
Chapitre I

Chapitre II

L'hypothèse de l'atome primitif : scientificité et relation science – spiritualité, approche par les articles fondateurs

Il n'est guère possible de terminer la revue rapide que nous avons faite ensemble de l'objet le plus grandiose qui puisse tenter le génie de l'homme, sans nous sentir fier de ces magnifiques efforts de la Science à la conquête de la Vérité, et sans exprimer aussi notre gratitude envers Celui qui a dit : «Je suis la Vérité», qui nous a donné l'intelligence pour Le connaître et pour lire un reflet de Sa gloire dans notre univers qu'Il a si merveilleusement adapté aux facultés de connaître dont Il nous a doués.

(Lemaître, conférence *La grandeur de l'espace*, 1929)

Le problème cosmogonique ne s'est posé d'une façon un peu précise que lorsque Newton eut découvert la loi de l'attraction universelle.
(Lemaître, conférence *Hypothèses cosmogoniques*, 1944)

1- L'émergence des solutions dynamiques aux équations de la Relativité : Friedmann (1922) et Lemaître (1927)

Il est intéressant de mettre en parallèle le début de l'article fondateur de Lemaître d'avril 1927, « Un univers homogène de masse constante et de rayon croissant, rendant compte de la vitesse radiale des nébuleuses extragalactiques », d'une part, et ce qu'énonce Friedmann dans son livre intitulé *L'univers comme espace et temps*, écrit dans la foulée de son article fondamental du 29 mai 1922¹, d'autre part².

Au paragraphe 10 de son livre, intitulé *La matière et la structure de l'Univers*, Friedmann écrit :

¹ Lemaître apprit fin octobre 1927, de la bouche d'Einstein, au Cinquième Congrès Solvay, qui se déroulait à Bruxelles, l'existence de cet article de Friedmann en date de 1922 contenant les équations de l'univers à rayon variable et de masse constante.

² Il termine le 5 septembre ce livre de 131 pages qui sera édité en 1923, essentiellement exposé axiomatique de la théorie de la relativité générale.

[...] on obtient deux types d'univers : 1° Le type stationnaire, pour lequel la courbure de l'espace ne varie pas au cours du temps, et 2° le type variable, pour lequel la courbure de l'espace varie au cours du temps. Un exemple du premier type d'univers est un ballon dont le rayon ne varie pas au cours du temps, la surface à deux dimensions de ce ballon étant justement un espace bidimensionnel à courbure constante. Le second type d'univers peut au contraire être illustré par un ballon de rayon variable – se dilatant ou se contractant au cours du temps. Le type d'univers stationnaire fournit seulement deux modèles, étudiés respectivement par Einstein et par De Sitter. Le premier a déterminé, à l'aide des données astronomiques, un rayon de courbure de l'univers de l'ordre de 10^{12} à 10^{13} fois la distance Terre-Soleil, et une densité uniforme égale à 10^{-26} g/cm³. Le modèle de De Sitter est totalement vide de masses gravitantes, autrement dit a une densité $\rho = 0$.

Le type d'univers variable engendre une famille beaucoup plus générale de modèles : dans certains cas, le rayon de courbure de l'univers part d'une certaine valeur et augmente constamment au cours du temps ; dans d'autres cas, le rayon de courbure varie de façon périodique, l'univers se contractant en un point (de volume nul), puis, à partir de ce point, augmentant de rayon jusqu'à une certaine valeur maximale, puis diminuant à nouveau pour redevenir un point, et ainsi de suite. Ceci n'est pas sans rappeler certaines conceptions mythologiques des Hindous relatives aux « cycles d'existence » ; on pourrait également parler d'une création du monde à partir de rien. Mais tout ceci ne doit être pris qu'à titre de curiosité, et ne peut être prouvé au moyen d'observations astronomiques encore insuffisantes. En l'absence de bonnes données astronomiques, il serait fallacieux de donner des chiffres pour caractériser les « vies » d'un univers variable ; si toutefois on essaie de calculer par simple curiosité le temps passé depuis l'instant où l'univers a été créé à partir d'un point jusqu'à l'instant présent, c'est-à-dire déterminer le temps qui s'est écoulé depuis la création du monde, on trouve des valeurs de quelques dizaines de milliards d'années.³

Le début de l'article de 1927 de Lemaître est le suivant :

1 Généralités

La théorie de la relativité fait prévoir l'existence d'un univers homogène où non seulement la répartition de la matière est uniforme, mais où toutes les positions de l'espace sont équivalentes, il n'y a pas de centre de gravité. Le rayon R de l'espace est

³ Dans *Alexandre Friedmann, Georges Lemaître, Essais de cosmologie*, p. 205-206. L'intuition de Friedmann quant à la durée de l'univers depuis son commencement est ici remarquable, en l'absence d'observations.

constant, l'espace est elliptique de courbure positive uniforme $1/R^2$, les droites issues d'un même point repassent à leur point de départ après un parcours égal à πR , le volume total de l'espace est fini et égal à $\pi^2 R^3$, les droites sont des lignes fermées parcourant tout l'espace sans rencontrer de frontières.

Deux solutions ont été proposées. Celle de De Sitter ignore la présence de la matière et suppose sa densité nulle. Elle conduit à certaines difficultés d'interprétation sur lesquelles nous aurons l'occasion de revenir, mais son grand intérêt est d'expliquer le fait que les nébuleuses extragalactiques semblent nous fuir avec une énorme vitesse, comme une simple conséquence des propriétés du champ de gravitation, sans supposer que nous nous trouvons en un point de l'univers doué de propriétés spéciales.

L'autre solution est celle d'Einstein. Elle tient compte du fait évident que la densité de la matière n'est pas nulle et elle conduit à une relation entre cette densité et le rayon de l'univers. Cette relation a fait prévoir l'existence de masses énormément supérieures à tout ce qui était connu lorsque la théorie a été pour la première fois comparée avec les faits. Ces masses ont été depuis découvertes lorsque les distances et les dimensions des nébuleuses extragalactiques ont pu être établies. Le rayon de l'univers calculé par la formule d'Einstein est d'après les données récentes quelques centaines de fois plus grand que la distance des objets les plus éloignés photographiés dans nos télescopes.

Les deux solutions ont donc leurs avantages. L'une s'accorde avec l'observation des vitesses radiales des nébuleuses, l'autre tient compte de la présence de la matière et donne une relation satisfaisante entre le rayon de l'univers et la masse qu'il contient. Il semble désirable d'obtenir une solution intermédiaire qui pourrait combiner les avantages de chacune d'elles.

A première vue, un tel intermédiaire n'existe pas. Un champ de gravitation statique et de symétrie sphérique n'admet que deux solutions, celle d'Einstein et celle de De Sitter, si la matière est uniformément répartie et n'est soumise à aucune pression ou tension intérieure. L'univers de De Sitter est vide, celui d'Einstein a pu être décrit comme contenant autant de matière qu'il en peut contenir ; il est étonnant que la théorie ne puisse fournir un juste milieu entre ces deux extrêmes.

[...]

Pour trouver une solution présentant simultanément les avantages de celle d'Einstein et de celle de De Sitter, nous sommes conduits à étudier un univers d'Einstein où le rayon de l'espace (ou de l'univers) varie d'une façon quelconque.

Les deux passages se répondent. A l'univers « intermédiaire », celui du « juste milieu » de Lemaître, évoluant d'un état, qui est celui de l'univers d'Einstein, à celui de l'univers de De Sitter, correspond l'une des hypothèses mathématiques de Friedmann, la première qu'il cite au titre des types d'univers variables⁴. Différence fondamentale, fondatrice de la science du cosmos : l'article de 1927 bénéficie des découvertes et données observationnelles, les intègre et accomplit l'œuvre friedmannienne. Thomas Khun, dans *La structure des révolutions scientifiques* écrira : « L'observation et l'expérience peuvent et doivent réduire impitoyablement l'éventail des croyances scientifiques admissibles, autrement il n'y aurait pas de science. » De Friedmann à Lemaître en passant par Einstein, l'on évolue du champ des croyances physico-mathématiques admissibles ou possibles, dont l'univers de rayon variable, sur lequel semble insister Friedmann par le biais de références religieuses, et que rejette Einstein, à la science de l'expansion. En scientifique rigoureux, Friedmann avait pris le soin d'émettre, dans le cadre de ses interprétations religieuses des hypothèses mathématiques d'univers, l'avertissement suivant : « tout ceci ne doit être pris qu'à titre de curiosité, et ne peut être prouvé au moyen d'observations astronomiques encore insuffisantes. En l'absence de bonnes données astronomiques [...] ». Friedmann écrit encore : « [...] il faut reconnaître que l'étude du cosmos dans son ensemble est dans son enfance ; il faut regarder avec la plus grande circonspection toutes les conséquences que l'on peut tirer à cette heure sur la structure de l'univers, le doute étant renforcé par l'imprécision de nos données astronomiques sur le cosmos. »⁵

Dans l'article d'avril 1927, Lemaître étudie plus précisément le cas mathématique d'un « univers d'Einstein à rayon variable ». Il note que « les vitesses radiales de 43 nébuleuses extragalactiques sont données par Strömberg »⁶ et que sur la base de la « grandeur apparente m de ces nébuleuses »⁷, procurée par les travaux de Hubble, l'on peut calculer leur distance. Lemaître calcule, en « tenant compte de la vitesse

⁴ B. Hoffmann, dans *Albert Einstein, créateur et rebelle* (p. 235), évoque le sujet de la manière suivante : « [...] Georges Lemaître [...] proposa [...] un univers qui commençait comme celui d'Einstein, puis se dilatait à la manière de ceux de Friedmann, et devenait en dernier lieu, après un temps infini, un univers de Sitter. »

⁵ Dans *Alexandre Friedmann, Georges Lemaître, Essais de cosmologie*, p. 203.

⁶ Ibidem, p. 293.

⁷ Ibidem.

propre du Soleil », « une distance moyenne de 0,95 million de parsecs et une vitesse radiale de 600 km/sec, soit 625 km/sec à 10^6 parsecs »⁸. Il indique que la valeur asymptotique du rayon R_0 , à partir de laquelle l'univers croît dans le cas d'un univers de rayon variable et de masse constante, peut être calculée par le biais de l'éloignement des nébuleuses extragalactiques. Cet éloignement est en effet interprété comme un effet cosmique de l'expansion.

La formule à partir de laquelle l'on peut calculer le rayon R_0 est ainsi la formule (24), indique Lemaître⁹ :

$$(R' \div R) = v \div (rc) = (625 \times 10^5) \div (10^6 \times 3,08 \times 10^{18} \times 3 \times 10^{10}) = 0,68 \times 10^{-27} \text{ cm}^{-1}$$

ou, pour un calcul approximatif, $R_0 = (rc) \div (v \sqrt{3})$.

La solution-conclusion lemaîtreenne aux équations qui régissent la dépendance entre propriétés géométriques et gravifiques de l'univers inclut la constante cosmologique. L'Univers est expansif et fini.

Telle est la solution du « juste milieu » procurée par la théorie de la relativité, dans le cadre de laquelle sont interprétés les résultats de l'observation. Lemaître calcule le rayon initial de l'univers.

Le rayon initial est l'horizon de la science de l'expansion. L'idée d'atome primitif semble dès lors représenter l'achèvement de ce processus initié sur la base des équations et de l'observation en direction de l'origine. Lemaître avance tout d'abord, à l'encontre de l'idée d'univers statique, l'idée d'une valeur asymptotique originelle située à l'infini dans le passé. Dans la continuité de l'idée physico-mathématique de diminution du rayon de l'espace en fonction du temps, surgira l'élément singulier du début.

⁸ Ibidem, p.293-294. Lemaître dérive dans cet article une loi préfigurant celle dite de Hubble, liant la vitesse de fuite des nébuleuses extra-galactiques à leur distance. Les mesures effectuées par Hubble la confirmeront en 1929 (curieusement, note PJE Peebles, le paragraphe crucial qui décrit comment Lemaître a estimé la constante devenue constante de Hubble, H, et établi la linéarité, est absent de la traduction anglaise de l'article de 1927, publiée en 1931). Afin de mettre au point son modèle d'univers, Lemaître supposa une constante cosmologique légèrement supérieure à la valeur calculée par Einstein pour son modèle statique.

⁹ R est le rayon de l'espace, r la distance à la source.

2- De l'univers « intermédiaire » à l'univers « hésitant » et « primitif » : science et philosophie

2.1- Intelligibilité du monde et spiritualité rationnelle

Lemaître connaissait les idées scientifiques de Friedmann lors de la rédaction des articles de l'année 1931 relatifs à l'univers « hésitant » et son état « primitif »¹⁰. Il fait en effet référence au savant russe dans une note d'une conférence qui eut lieu en 1929, *La grandeur de l'espace*. Lemaître y remercie « M. Einstein de l'amabilité qu'il a eue en me signalant l'important travail de Friedmann qui contient plusieurs des résultats contenus dans ma note *Un univers homogène...* ». Lemaître réfère en outre à Friedmann dans le corps de la conférence. L'hypothèse de l'atome primitif est, dans le modèle d'univers « hésitant » de Lemaître¹¹, la signification physique de l'espace de rayon égal à « zéro », ou du « point » mathématique « de volume nul » chez Friedmann. Elle se situe essentiellement, au regard des deux articles de l'année 1931, dans la continuité d'une pensée relativiste intégrant, outre les données expérimentales, celles de l'article de 1927, les idées de la thermodynamique et de la nouvelle physique atomique et quantique, nous l'observerons. La physique rejoint la mathématique de l'origine dans le cadre d'une physique théorique du cosmos intégralement dynamique. Banesh Hoffmann écrit pour sa part : « Friedmann avait montré que ces équations permettent un extraordinaire assortiment des types d'univers fondamentalement différents. Effectivement, en 1931, Lemaître se mit à préférer un type dérivant, par explosion, d'un petit globule incroyablement dense, qu'il appela atome primitif. »¹² Aux hypothèses mathématiques dynamiques de Friedmann répondaient les articles fondateurs de la science cosmologique de Lemaître de 1927 et de 1931, ramenant la physique à la mathématique et inversement¹³. La cosmologie a privilégié l'hypothèse d'un univers variable à début singulier à laquelle Friedmann et Lemaître conféraient une signification théologique.

En effet, à l'instar de la pensée friedmannienne en relation aux hypothèses mathématiques d'univers, la référence théologique n'est pas absente de la pensée

¹⁰ L'article *L'expansion de l'espace* publié dans *La revue des questions scientifiques* en novembre 1931 est la version simplifiée d'un article publié en mars dans les *Monthly Notices* (G. Lemaître, "The Expanding Universe", *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, vol. 16, mars 1931, p. 483 (490) – 501).

¹¹ « Le rayon de l'espace est parti de zéro », écrit Lemaître dans l'article *L'expansion de l'espace*.

¹² *Albert Einstein, créateur et rebelle*, p. 235.

¹³ Nous apportons en note annexe 1 (p.492) quelques compléments de pensée lemaîtrienne sur ce sujet.

lemaître sur la base de la nouvelle science cosmologique : Lemaître supprima l'assertion de nature théologique qui conclut l'article de mai 1931 relatif à l'hypothèse de l'atome primitif, considéré comme étant la « charte » de la théorie du big bang¹⁴. Dans les deux cas, l'idée théologique intervient dans la foulée de la réflexion scientifique. Elle indique chez eux la portée théologique du sujet par l'idée de création. Les références religieuses de Friedmann figurent dans le texte scientifique. Celles de Lemaître ont failli y figurer. La science de l'univers évolutif à partir d'un « point », idée mathématique, ou d'un « quantum initial », « originel », « unique », idée physique, ramène à l'idée de commencement, assimilée à celle de création. Friedmann écrit : « l'instant où l'univers a été créé à partir d'un point ». Lemaître retira de la version publiée de son article de mai 1931 le paragraphe suivant : « I think that every one who believes in a supreme being supporting every being and every acting, believes also that God is essentially hidden and may be glad to see how present physics provide a veil hiding the creation ». Les deux idées présentent une parenté au plan théologique¹⁵. Une double proximité, relativiste et théologico-spirituelle entre Friedmann et Lemaître se dégage en ce moment de la pensée de ce dernier¹⁶.

Friedmann conclut en outre son livre de la manière suivante¹⁷ :

La théorie d'Einstein est confirmée par l'expérience ; elle rend compte de phénomènes qui étaient longtemps restés inexpliqués, et elle conduit à de nouvelles et fascinantes prédictions. La méthode la plus correcte et la plus profonde pour explorer la géométrie de l'univers et la structure du cosmos selon la théorie d'Einstein consiste à appliquer cette théorie à l'univers dans son ensemble et à utiliser les observations astronomiques. A l'heure actuelle cette méthode ne donne aucun résultat probant, parce que l'analyse mathématique est encore faible compte tenu des difficultés du problème, et les données astronomiques sont trop peu nombreuses pour étayer solidement l'étude expérimentale de l'univers. Mais il ne s'agit là que d'obstacles

¹⁴ Alexandre Friedmann, Georges Lemaître, *Essais de cosmologie*, p.66.

¹⁵ La création à partir de rien semble être contradictoire avec celle d'une création à partir d'un point, même s'il est de « volume nul », ou d'un quantum, qui signifient quelque chose.

¹⁶ Concernant Friedmann, comme le fait remarquer Jean-Pierre Luminet dans son texte *L'invention du big-bang*, parler de création sous le régime communiste était risqué. L'homme de foi n'a pas manqué de courage ni l'homme de science de talent. Ce n'est que dans les années 60 que la science soviétique se convertira au Big bang. Le communiste Andrei Zhdanov déclarait en 1947 :

“ The reactionary scientists Lemaître, Milne and others made use of the «red shift» in order to strengthen religious views on the structure of the universe...Falsifiers of science want to revive the fairy tale of the origin of the world from nothing...” (H Kragh, *Cosmology and Controversy. The Historical development of Two Theories of the Universe*, Princeton University Press, 1996, p.260).

¹⁷ *L'univers comme espace et temps* d'Alexandre Friedmann, dans *Essais de cosmologie*, p.213.

temporaires ; nos descendants découvriront sans doute la véritable nature de ce cosmos qui nous héberge. Néanmoins, il semble que

Mesurer la profondeur des océans,
Compter les grains de sable et le rayon des planètes
L'esprit humain peut faire tout cela,
Mais de Toi il ne peut trouver la mesure ! ¹⁸

Friedmann déclarait auparavant, dans l'introduction du livre ¹⁹ : « L'univers dont la théorie de la relativité fournit une représentation schématique est celui qu'étudie le savant naturaliste, c'est-à-dire l'ensemble des objets qui peuvent être mesurés et évalués par des nombres ».

Friedmann, chrétien orthodoxe, exprime au terme du livre scientifique l'orientation spirituelle de sa pensée. Rappelons qu'il en fut de même de Newton, s'agissant de l'œuvre majeure. L'épigraphe de la première partie, sur « l'espace », est tiré du Livre de la Sagesse de Salomon : « Il créa toutes choses selon la mesure et le nombre », dont le tout. La physique mathématique vérifie la parole divine, première. La raison rejoint la révélation. Dieu est bien, tel qu'énoncé par le texte sacré, auteur des nombres, d'une œuvre mesurée, mesurable, mais non objet d'appréhension par ceux-ci. Le créateur se distingue radicalement de sa création : il ne peut être saisi par l'esprit humain. Distinct, inaccessible, incommensurable. La position de Lemaître, pour qui « *Dieu est essentiellement caché* », est équivalente. Nous l'étudierons.

L'intelligence mathématique du monde évolutif des étoiles, alliée à l'idée d'un commencement, vérifiait, chez les deux fondateurs de la cosmologie, l'omniscience et l'omnipotence formulées dans le texte sacré, celles du Dieu de Salomon et d'Isaïe. La science satisfaisait et concourait à leur foi. ²⁰

¹⁸ Ces vers sont extraits de *Dieu*, recueil du poète russe Gavriil Romanovitch Derjavine (1743-1816).

¹⁹ Alexandre Friedmann, *L'univers comme espace et temps*, dans *Essais de cosmologie*, p.102.

²⁰ L'idée selon laquelle l'hypothèse de l'atome primitif serait d'origine théologique, par conséquent une immixtion contre-nature dans le champ de la science, est, au regard de notre analyse, non seulement infirmée, mais contraire à l'idée lemaïtrienne de l'articulation et l'harmonie science-foi. Seule une science indépendante peut être confirmatrice de l'idée de Dieu d'un point de vue personnel et philosophique et nourrir la foi. Une science pénétrée de théologie serait contraire non seulement à l'idée lemaïtrienne de la science mais aussi à l'idée lemaïtrienne de la religion, qui édicte la nécessaire étude rigoureuse, rationnelle, de l'œuvre. La thèse des deux chemins est aussi celle d'un vécu spirituel des résultats de l'entreprise rationnelle, vécu d'autant plus vrai que cette entreprise est intégrale.

Lemaître ne déclarait-il pas déjà lors de la conférence sur *La grandeur de l'espace*, le 31 janvier 1929, à la Société scientifique de Bruxelles²¹, qui sera publiée dans la *Revue des Questions scientifiques* en mars 1929 :

Où est l'imagination des poètes à côté de la réalité des cieux ? Où sont les lampes d'or suspendues à la voûte du firmament ? L'univers n'est pas un cachot gentiment décoré, c'est une perspective sans bornes, jalonnée de repères lumineux qui semblent placés tout juste à l'extrême distance où ils peuvent nous être encore utiles pour déchiffrer l'énigme ou plutôt pour comprendre et admirer l'œuvre d'art qu'a disposée pour nous le Dieu des armées.

Que saurions-nous du ciel s'il n'y avait quelques centaines d'étoiles de parallaxe appréciable ? Si le monde avait été fait à une échelle seulement dix fois plus grande, il serait sans doute hors de notre portée.

Ces étoiles voisines nous ont permis de prendre pied dans le monde stellaire, elles ont fourni la base solide des découvertes ultérieures. Le mouvement, non plus de la Terre autour de son Soleil, mais de l'ensemble du système solaire par rapport à l'ensemble des étoiles a fourni les lignes générales de la perspective des cieux.²²

L'intelligence du « monde dans son ensemble » va de pair avec un espace réel fini sans borne. Cette intelligence se forge contre l'imagination, en « lui imposant silence ». Ainsi construit-elle « l'édifice de l'univers ».²³ L'intelligence de l'univers est un fait éminemment divin²⁴ :

²¹ Notons que cette conférence se fonde sur la science lemaîtrienne sans être de nature strictement scientifique. Lemaître y présente son idée de l'univers, en associant conclusions scientifiques et considérations philosophiques et théologiques.

²² *La grandeur de l'espace*, dans *L'Hypothèse de l'atome primitif, Essai de cosmogonie*. Editions Culture et Civilisation, 1972, p.41-42. Lemaître ajoute par la suite, lors de la même conférence :

« Le roseau pensant de Pascal domine le rocher qui l'écrase puisqu'il le connaît ; nous dominons les cieux dont nous comprenons l'harmonie, ne serions-nous capables de vaincre l'univers que par parties et notre esprit devrait-il s'avouer impuissant à comprendre le monde dans son ensemble ?

Il me reste à vous dire comment on peut écarter cette conclusion pessimiste et concevoir une forme intelligible de l'ensemble du monde, et de quelles preuves ou plutôt de quels commencements de preuve, de quels espoirs de preuve, on peut étayer cette conception » (Ibidem, p.45).

Ce programme d'intelligence globale s'exprime par exemple dans l'article de 1945, *L'hypothèse de l'atome primitif*, hypothèse qui permet de rendre compte « de toute la complexité du monde actuel » (Texte repris dans *Essais de cosmologie*, p. 262).

²³ Lemaître ajoute, dans la continuité de sa pensée anti-pascalienne :

« Que notre imagination soit en défaut devant l'espace total, quoi d'étonnant ? Nous sommes dans l'espace, nous manquons de recul pour le dans son ensemble. Mais nous l'aurons dominé si notre intelligence, arrivant à une juste appréciation de la valeur de notre intuition géométrique et du champ où elle peut légitimement s'appliquer,

Il n'est guère possible de terminer la revue rapide que nous avons faite ensemble de l'objet le plus grandiose qui puisse tenter le génie de l'homme, sans nous sentir fier de ces magnifiques efforts de la Science à la conquête de la Vérité, et sans exprimer aussi notre gratitude envers Celui qui a dit : «Je suis la Vérité», qui nous a donné l'intelligence pour Le connaître et pour lire un reflet de Sa gloire dans notre univers qu'Il a si merveilleusement adapté aux facultés de connaître dont Il nous a doués.

Il s'agit de la conclusion de la conférence sur la grandeur repensée de l'espace devant la Société scientifique de Bruxelles. Lemaître exprime ainsi sa pensée ultime, relative à la portée spirituelle de la science cosmologique, celle contenue dans son article d'avril 1927, ramenant à « l'univers de Friedmann », réunissant les « avantages » de « l'univers de De Sitter » et de « l'univers d'Einstein »²⁵. La conclusion lemaïtrienne n'est pas sans rappeler la conclusion newtonienne. L'orientation est à la connaissance suprême, la vérité absolue, qu'indique philosophiquement la science, l'intelligence. L'idée théologique se trouve confirmée. Le monde de la science, en avérant l'intelligence, confirme le monde de la Vérité déclarée et annoncée, de l'origine édictée. La science est un des chemins y conduisant : connaissance renouvelée, reconnaissance. Rationalité de la spiritualité²⁶.

L'idée de commencement n'était pas encore conçue par Lemaître dans ces passages. Le Dieu d'Isaïe, Dieu des armées, n'en est pas moins. La science de l'expansion et de la gravitation y conduit, et étaye la thèse des deux chemins vers la vérité. La science du commencement, parachèvement, appuiera la vérité de toute la force de son éloquence chez Lemaître. Le monde se fait au hasard, pour reprendre une idée lemaïtrienne plus tardive, mais il n'est pas le fruit du hasard. Il s'agit de l'« œuvre d'art », destinée à l'esprit humain s'interrogeant sur le ciel.

peut trouver les matériaux avec lesquels, dépassant l'imagination et lui imposant silence, elle pourra construire l'édifice de l'univers » (*La grandeur de l'espace*, dans *L'Hypothèse de l'atome primitif, Essai de cosmogonie*, p. 46).

[...] « J'espère vous avoir fait saisir la possibilité d'un espace de volume fini sans frontière et l'intérêt qu'une telle conception peut présenter pour l'intelligence de l'ensemble du monde. » (Ibidem, p. 48)

[...] « Les hommes ont été sûrs que la Terre est ronde avant d'en avoir fait le tour; notre regard fera-t-il jamais le tour de l'espace ? C'est peu probable. Ne peut-on pourtant espérer que des indices plus directs et dont il est difficile de préciser dès à présent la nature n'emporteront un jour notre conviction ? [...] on peut étudier les propriétés de l'ensemble de l'univers en supposant que l'espace y est globalement homogène. » (Ibidem, p. 57).

²⁴ *La grandeur de l'espace*, dans *L'Hypothèse de l'atome primitif*, p.66.

²⁵ La conclusion de la conférence est en effet précédée de rappels relatifs à la variation de la grandeur de l'espace homogène (Cf. p. 62 à 66 de l'ouvrage *L'hypothèse de l'atome primitif*, partie finale de *La grandeur de l'espace*, citée ci-après en annexe au présent chapitre, p.502).

²⁶ Cf. la note annexe 2 ci-après (p.493) sur le sujet de la spiritualité de la rationalité.

Les noms de Friedmann et Lemaître se retrouveront liés : les modèles retenus pour décrire l'univers sont aujourd'hui constitués par ceux dits de *Friedmann-Lemaître* (FL). La relation Friedmann-Lemaître, effet du hasard des recherches et découvertes, dépasse cependant, nous l'avons observé, le seul cadre de la cosmologie dynamique relativiste.

2.2- La cause et la nature de l'hypothèse de l'atome primitif :

La cause de l'article de mai 1931 est un article d'Eddington intitulé *The End of the World from the standpoint of Mathematical Physics*²⁷. Cet article reprend les idées développées par Eddington le 5 janvier 1931 devant la *British Mathematical Association*. L'hypothèse de l'atome primitif constitue plus particulièrement une réaction à l'affirmation suivante du britannique à cette occasion : « Philosophically, the notion of a beginning of the present order of nature is repugnant for me ». « Un tel commencement est sans doute assez éloigné de l'ordre présent de la nature pour ne plus répugner », répond Lemaître à son maître de Cambridge. L'état quantique du monde, éloigné de l'ordre présent de la nature, permet de penser scientifiquement le commencement de l'univers, de dépasser chez Lemaître la position philosophique d'Eddington. Le « point de vue » (expression figurant dans le titre de l'article du 9 mai 1931) scientifique de Lemaître répond au point de vue philosophique d'Eddington.

Cet autre état du monde signifie qu'un voile est posé devant la création. Le non croyant est libre de nier comme le croyant libre d'affirmer. Les arguments de Lemaître à ce moment ne permettent cependant pas de lever l'argument de « discontinuité qu'implique la nature divine » soulevé par Eddington dans *La nature du monde physique*²⁸ : « Si nous reculons en arrière dans le passé, nous trouvons un univers dont le degré d'organisation est de plus en plus grand. Si aucun obstacle ne nous arrête auparavant, nous parviendrons à un moment où l'énergie du monde était complètement organisée sans la présence d'aucun élément de hasard²⁹[...] ». Cela suggère l'idée d'une organisation initiale du monde et peut-être même celle d'un « grand organisateur ». Et Eddington poursuit³⁰ : « Ceci a longtemps servi d'argument pour combattre un matérialisme trop entreprenant ; on en a fait une preuve scientifique de

²⁷ Arthur Eddington, *The End of the World from the standpoint of Mathematical Physics*, *Nature*, vol. 127, 21 mars 1931, p. 447-453.

²⁸ Dans la continuité duquel se situe l'affirmation précitée de ce dernier.

²⁹ Eddington, *La nature du monde physique*, Paris, Payot, 1929, p. 98.

³⁰ Ibidem, p.98-99.

l'intervention du Créateur à une époque nullement reculée à l'infini. Mais n'en tirons pas des conclusions hâtives. Les savants, comme les théologiens, sont obligés de considérer comme bien grossière la doctrine théologique naïve que l'on trouve actuellement (convenablement travestie) dans le moindre traité de thermodynamique, à savoir qu'il y a quelques milliards d'années, Dieu a organisé l'univers matériel et l'a abandonné aux probabilités, depuis lors. On devrait considérer ceci comme l'hypothèse de travail de la thermodynamique plutôt qu'une déclaration de foi. »

La réponse à Eddington faisait appel à d'autres bases que celles que celui-ci prenait précisément pour base. La théorie atomique et quantique servait d'argument à Lemaître, confirmé par l'intitulé du texte. L'article consiste plus précisément en une présentation des « deux principes de la thermodynamique » « du point de vue de la théorie des quanta ». Il apparaît ainsi formulé selon le discours de la thermodynamique interprété dans les concepts de la physique atomique et quantique. Il y est question de la division du « quantum originel » en un grand nombre de « quanta partiels »³¹, par lesquels les notions d'espace et de temps prennent sens. Celles-ci sont l'expression de la multiplicité et de la complexité ayant succédé à la singularité et la simplicité de départ. Le commencement du monde et le commencement des notions physiques, « statistiques » dit Lemaître, d'espace et de temps, sont ainsi distincts : « [...] le début du monde a eu lieu un peu avant celui de l'espace et du temps ».³² Le monde, à l'origine, est bien éloigné de l'ordre présent. Le principe d'incertitude fonde, dans l'article de mai 1931, l'évolution du monde, l'émergence de l'ordre présent. L'article de novembre mentionne « la fragmentation progressive de l'énergie qui a existé à l'origine en un paquet unique »³³, la « désintégration » de l'« atome-univers » du début, engendrant le monde actuel.

Une question se pose au regard de l'assertion de Lemaître : comment peut-il y avoir eu un « avant » au commencement de l'espace-temps, si le temps n'existait pas ? Comment Lemaître peut-il affirmer l'idée d'un début avant le début ? Le surnaturel a-t-il précédé le naturel ? S'est-il ainsi écarté de l'idée scientifique selon laquelle, simplement, l'ordre présent, du multiple, procède du singulier ? Ce serait là un retour à l'idée théologique après avoir établi l'idée d'un commencement naturel. Il aurait

³¹ Art. de mai 31, dans *Essais de cosmologie*, p.299.

³² Ibidem.

³³ Art. de novembre 31, dans *Essais de cosmologie*, p.236.

probablement été préférable qu'il se limite à observer l'existence d'un autre ordre du monde physique, sans l'espace et le temps, sans les « notions statistiques »³⁴.

Que signifie dès lors l'idée de création à laquelle tenait Lemaître ? Peut-il légitimement avancer l'idée d'un « début de la création », comme il le fera au Congrès Solvay en 1958³⁵ ? La création et le commencement s'assimilent-ils ? Parler d'un début de la création implique de définir ce qu'est la création. Or, si une origine non spatio-temporelle était, la création ne saurait être datée, dotée d'un et définie par un début.

Qu'est donc la création ? Conçue ultérieurement par Lemaître en dissociation au commencement, elle semble être l'objet de la conclusion de l'article de mai 1931. Elle est envisagée selon l'ordre de la nature. L'univers est un écrit, un texte d'histoire en devenir, fait d'une succession d'étapes naturelles, dont la première est le début de la multiplicité, le commencement de l'espace et du temps. Il n'est pas uniquement l'histoire du monde de la physique. Il est aussi celle de la vie et de la pensée. Lemaître

³⁴ Lemaître écrira un peu plus tard, sur l'idée de commencement et de création :

“We may speak of this event as of a beginning. I do not say a creation. Physically it is a beginning in that sense that if something has happened before, it has no observable influence on the behaviour of our universe, as any feature of matter before this beginning has been completely lost by the extreme contraction at the theoretical zero. A pre-existence of the universe have a metaphysical character. Physically, every thing happens as if the theoretical zero was really a beginning. The question if it was really a beginning or rather a creation : something starting from nothing, is a philosophical question which cannot be settled by physical or astronomical considerations.” (Manuscrit original de Lemaître intitulé *The expanding universe*, dans *Lemaître, Big bang and the quantum universe*, p. 47 ; ce texte aurait été écrit entre 1936 et 1945).

Lemaître est ici plus réservé concernant l'association commencement-crétion, sans cependant la remettre en question à ce moment.

L'idée de création “à partir de rien” apparaît, selon nous, comme étant contraire à la spiritualité biblique, comme contenant une contradiction. La création y signifie en effet une origine absolue, excluant tout néant. Le rien d'où tout procéderait est un non sens théologique, et, chez Lemaître comme chez Newton, philosophique : le rien ne signifie rien. Il ne semble pas fondé de parler d'un rien en ce qui concerne le « monde préphysique », puisque terme conçu, par négation, à partir du monde physique, qui relève d'un ordre subséquent.

Lemaître fait en outre référence dans le passage précité à « l'univers phénix », thèse selon laquelle l'univers actuel en expansion aurait été précédé d'une contraction qui aurait tout annihilé. A l'occasion de questions posées par Radio Canada le 15 avril 1966, il s'exprimait de la façon suivante à ce sujet : « Une telle éventualité pose d'intéressants problèmes philosophiques. Toute structure du pré-univers a été détruite et cet univers est donc essentiellement inobservable, métaphysique, [...] » Notons aussi au passage la relation établie entre métaphysique et inobservabilité. Tel est précisément le cas de l'atome primitif, rappelons-le, dans une seconde période de l'idée lemaîtrienne.

³⁵ « C'est le fond philosophique de l'hypothèse de l'atome primitif. Personnellement j'estime qu'une telle théorie reste entièrement en dehors de toute question métaphysique ou religieuse. Elle laisse la matérialiste libre de nier tout être transcendant. Il peut prendre, pour le fond de l'espace-temps, la même attitude d'esprit qu'il a pu adopter pour les événements survenant en des endroits non singuliers de l'espace-temps. Pour le croyant, elle exclut toute tentative de familiarité avec Dieu, telle la « chiquenaude » de Laplace ou le « doigt » de Jeans. Cela s'accorde avec la parole d'Isaïe parlant du « Dieu caché », caché même dans le début de la création. » Laplace ne faisait intervenir Dieu que pour donner l'impulsion à sa mécanique céleste. Il s'agit de la « chiquenaude » initiale entraînant le mouvement des corps. Chez le physicien James Jeans, la mise en mouvement du monde au début est due au « finger of God agitating the ether ». La référence biblique concernant le « Dieu caché » est Is, 45/15.

aborde et ouvre la question de « l'histoire entière de l'univers », de la nature de l'évolution générale, du non vivant au vivant, de l'atome à l'idée, de la matière à l'esprit. Le principe d'incertitude, conçu sur la base de la nouvelle science quantique, s'insère dans l'interprétation lemaîtrienne du monde :

Il est clair que le quantum initial pourrait ne pas contenir en lui-même le cours entier de l'évolution ; mais, selon le principe d'incertitude, ceci n'est pas indispensable. Notre monde se comprend aujourd'hui comme un monde où il se passe réellement quelque chose ; il n'est pas nécessaire que l'histoire entière de l'univers ait été inscrite dans le premier quantum, comme une mélodie sur le disque d'un phonographe. La totalité de la matière dans l'univers doit avoir été présente dès le commencement, mais l'histoire qu'elle nous raconte peut être écrite étape par étape.

Lemaître répond à l'idée mentionnée par Eddington : « Dieu a organisé l'univers matériel et l'a abandonné aux probabilités depuis lors ». La réponse lemaîtrienne sur la base de la nouvelle hypothèse est la suivante : Dieu organise le monde dans les probabilités humaines. Organisation passée et présente. Telle est la création. Nous approfondirons ce sujet au point 2 du chapitre IV.

Le paragraphe final de l'article du 9 mai 1931, supprimé dans la version publiée, devait, nous le rappelions, être le suivant : « I think that every one who believes in a supreme being supporting every being and every acting, believes also that God is essentially hidden and may be glad to see how present physics provide a veil hiding the creation ». Ce passage posait une difficulté du point de vue théologique, en assimilant création et commencement, contrairement à ce qu'énonce le thomisme. La création y est en effet entendue comme un acte de la transcendance par lequel le monde est, a été, et sera, s'il demeure. L'idée énoncée en 1963, par laquelle Lemaître conçoit son hypothèse comme l'antithèse de l'idée de création surnaturelle, paraît plus conforme au thomisme, nous l'observerons au point 6.2 ci-après du présent chapitre.

Poursuivons sur le sujet du déclenchement de l'histoire, de la temporalité, de l'expansion depuis l'atome, de l'émergence de l'ordre présent du monde. Lemaître résumera juste après guerre, sa vision du commencement, des liens entre l'atome

d'univers et l'espace-temps, à l'aide de l'image de la «coupe conique». Il déclare en 1945 ³⁶ :

Nous pouvons comparer l'espace-temps à une coupe conique. On progresse du passé au futur suivant les génératrices du cône, on fait le tour de l'espace suivant les cercles parallèles. Au fond de la coupe, c'est l'instant initial où l'atome a commencé à se désagréger, c'est le fond de l'espace-temps, le présent qui n'avait pas d'hier, parce que hier il n'y avait pas d'espace.

Et en 1948 ³⁷ :

Cette origine nous apparaît, dans l'espace-temps comme un fond qui défie notre imagination et notre raison en leur opposant une barrière qu'elles ne peuvent franchir. L'espace-temps nous apparaît semblable à une coupe conique. On progresse vers le futur en suivant les génératrices du cône vers le bord extérieur du verre. On fait le tour de l'espace en parcourant un cercle normalement aux génératrices. Lorsqu'on remonte par la pensée le cours du temps, on s'approche du fond de la coupe, on s'approche de cet instant unique, qui n'avait pas d'hier parce qu'hier, il n'y avait pas d'espace. Commencement naturel du monde, origine pour laquelle la pensée ne peut concevoir une pré-existence, puisque c'est l'espace même qui commence et que nous ne pouvons rien concevoir sans espace. Le temps semble pouvoir être prolongé à volonté vers le passé comme vers l'avenir. Mais l'espace peut commencer, et le temps ne peut exister sans espace, on pourrait donc dire que l'espace étrangle le temps et empêche de l'étendre au-delà du fond de l'espace-temps. Mais cette origine est aussi le commencement de la multiplicité. C'est un instant où la matière est un seul atome, un instant où les notions statistiques qui supposent la multiplicité ne trouvent pas d'emploi. On peut se demander si dans ces conditions la notion même d'espace ne s'évanouit pas à la limite et n'acquiert que progressivement un sens au fur et à mesure que la fragmentation s'achève, que les êtres se multiplient.

« Such a beginning of the world is far enough from the present order of nature to be not at all repugnant ». L'interprétation quantique des débuts a-t-elle suffi à rendre acceptable, convaincante, non répugnante l'idée de commencement aux yeux d'Eddington ? La réponse est négative. Ce dernier refusera jusqu'à la fin de sa vie le

³⁶ Georges Lemaître, *Hypothèses cosmogoniques* (1945), dans *L'Hypothèse de l'atome primitif, Essai de cosmogonie*, p.146.

³⁷ Note du 8 février 1948, *Acta Pontificiae Academiae scientiarum*, t. XII, 1948, n° 6, pp. 25-40.

modèle d'univers hésitant et son origine singulière. Il semble que la raison de ce refus soit l'association entre commencement et création, confusion que note D. Lambert.³⁸

Le sujet du commencement ne relève pas de la science :

Les considérations sur le commencement des choses échappent presque au raisonnement scientifique. Nous ne pouvons donner des raisons scientifiques pour affirmer que le monde ait été créé d'une manière plutôt que d'une autre.³⁹

[...]

Puisque je ne peux éviter d'introduire cette question du commencement, j'ai l'impression que la théorie la plus satisfaisante serait celle pour laquelle ce commencement ne serait pas d'une soudaineté trop inesthétique.⁴⁰

[...]

Lemaître ne partage pas mon idée d'une évolution à partir de l'état Einstein (univers statique de rayon non nul). Sa théorie du commencement est une théorie en feu d'artifice pour employer l'expression de l'auteur lui-même.⁴¹

Les idées d'Eddington quant au caractère métaphysique de la question du commencement lui fermeront un champ de recherche qui s'avérera fécond. Il est un fait remarquable : la question métaphysique s'invite avec force aux débuts de la science cosmologique, de Friedmann à Eddington et Lemaître. Newton avait été un précurseur en la matière, dans le champ de la science céleste.

Une question se pose dès lors : l'hypothèse de l'atome primitif, qui apparaît avoir été philosophiquement déclenchée sur la base de l'article d'Eddington, a-t-elle été théologiquement permise ? Le terrain conceptuel était posé. Lemaître formula le concept signifiant la condition initiale, adossé au principe d'incertitude. La nouvelle science cosmologique s'accorde chez lui à une nouvelle idée de la genèse⁴², relation

³⁸ Monseigneur Georges Lemaître et le débat entre la cosmologie et la foi, Lambert, *Revue théologique de Louvain*, 28, 1997, p.42.

³⁹ *L'Univers en expansion*, Eddington, Paris, Hermann, 1934, p.71.

⁴⁰ Ibidem, p. 72.

⁴¹ Ibidem, p. 76.

⁴² de nature évolutionniste.

vis-à-vis de laquelle il n'éprouvait pas, à l'instar de ce que pensait Friedmann sur la base de ses solutions dynamiques des équations relativistes, les mêmes réticences que de nombreux savants de son temps. L'hypothèse de l'atome primitif et la spiritualité lemaîtrienne vont de pair. Einstein l'avait rejetée parce qu'elle heurtait sa métaphysique. Il apparaît ainsi, au regard de l'histoire, que les réflexions et positions métaphysiques des uns et des autres ne sont pas étrangères au cheminement de la science. Nous retournons, avec l'histoire de la cosmologie moderne, à la formule de Pierre Duhem, à cette « matrice métaphysique » dans laquelle se forge l'œuvre des « créateurs de la science ».

2.3- De 1927 à 1931, continuité de la pensée lemaîtrienne, et discontinuité :

2.3.1- Continuité de la pensée lemaîtrienne :

Une continuité à la fois scientifique et théologico-philosophique s'exprime-t-elle de 1927 à 1931, au fil des articles et interventions ? A l'instar du nouvel univers dynamique formulé en 1927 et rappelé en 1929, l'hypothèse de l'atome primitif, formulée dans l'article de mai 1931, et telle que rappelée et présentée en novembre de la même année dans l'exposé *L'expansion de l'espace*, désormais intégralement conçue, est interprétée a posteriori dans un cadre de nature théologico-philosophique. La relation science – spiritualité chez Lemaître relève non de l'ordre strictement théologique mais de l'ordre de la raison métaphysique. Lemaître (re)découvre, par la science, le penseur-créditeur de la révélation et s'en émerveille⁴³. L'esprit lemaîtrien, fondateur, ne varie pas fondamentalement. Nous l'observerons ci-après. Loin de changer, cet esprit imprime les changements. Sa nature se reflète en ses œuvres, dont la continuité et l'unité se doivent d'être saisies, afin d'appréhender l'histoire et la portée de la science, en l'occurrence cosmologique. L'adéquation, vérifiée et exprimée chez Lemaître, et Friedmann, de la raison et de la foi ne saurait être interprétée, en toute rigueur, comme la domination de la foi sur la raison, une foi dictant sa loi, et façonnant les lois. L'éventuelle origine théologique de l'hypothèse de Lemaître demeure, à la différence de cette dernière, une hypothèse non vérifiée, que l'œuvre ne permet aucunement de fonder.

⁴³ Il évoque, rappelons-le, en 1934, l'idée de « pensée créatrice ».

La réflexion scientifique lemaîtreenne s'accompagne de, s'articule intimement à la réflexion métaphysique et théologique, que cela soit exprimé ou non dans le cadre, notamment conclusif, d'un travail scientifique, à l'instar de sa pensée finale ci-dessus mentionnée de la conférence *La grandeur de l'espace* (1929) ou de celle supprimée de l'article *L'origine du monde du point de vue de la théorie quantique* (1931). La portée spirituelle de la science de l'expansion de 1927 est à l'image de la portée spirituelle de la science de l'atome primitif : portée, non cause, motivation ou nature théologique. Lemaître vit sa spiritualité au-delà d'un cadre traditionnel, au moyen de la science. Elle s'exprime ainsi de manière singulière. La religion fondamentale, par essence personnelle, est avant tout d'ordre naturel et rationnel. Elle prend sa source dans l'universel.

L'observation du spectacle intelligible des cieux, suprême « œuvre d'art », est religion, comme l'exprime *La grandeur de l'espace*. L'hypothèse de l'atome primitif parachève l'observation d'ensemble, en dotant l'univers d'une origine physique causale et indéterministe, par laquelle s'explique « toute la complexité ». Cette hypothèse est conceptuellement et philosophiquement déterminante. L'histoire de l'univers est un écrit présent et passé, enfin lu, à partir de l'esprit humain, jusqu'à sa première lettre. L'esprit humain, l'intelligence, fruit de la complexité, devient lui-même intelligible.

Le terme “atome primitif”, avons-nous fait remarquer, n'apparaît pas encore dans l'article du 9 mai 1931. Il apparaîtra la même année lors d'une discussion, le 29 septembre 1931, devant la *British association for the advancement of science*, discussion reproduite dans la revue *Nature* du 24 octobre 1931 : « At the origin, all the mass of the universe would exist in the form of a unique atom ; the radius of the universe, although not strictly zero, being relatively small. The whole universe would be produced by the desintegration of this primeval atom »⁴⁴. Il écrit la même année, dans la Revue des questions scientifiques : “Nous pouvons concevoir que l'espace a commencé avec l'atome primitif et que le commencement de l'espace a marqué le commencement du temps. Le rayon de l'espace est parti de zéro ; les premiers stades de l'expansion ont consisté en une expansion rapide déterminée par la masse de l'atome initial, égale à peu près à la masse actuelle de l'univers »⁴⁵.

⁴⁴ *Nature* : Supplement, t. CXXVIII, 24 octobre 1931, n° 3234, pp. 699-722.

⁴⁵ *Essais de cosmologie, L'expansion de l'espace*, p.237.

2.3.2. Discontinuité :

L'idée formulée en 1930, dans la continuité de ce que pensait déjà Lemaître notamment en référence au texte biblique, selon laquelle « On pourrait admettre que la lumière a été l'état originel de la matière et que toute la matière condensée en étoiles s'est formée par le processus proposé par Millikan », n'est plus d'actualité au regard des évolutions de l'appréhension lemaïtrienne des débuts. Selon D. Lambert, il y a continuité, voire filiation : la notion d'atome primitif est très cohérente avec son idée de la matière originelle, et elle doit partiellement son émergence à une idée théologique de la création⁴⁶. Lambert fait dire à Lemaître ce que ce dernier n'avance pas lui-même, infirme, ce que l'étude des textes fondateurs ne permet pas d'accréditer. Lemaître ne formulera plus d'ailleurs cette conception de la matière originelle partant de la lumière. Quel rapport y a-t-il en effet entre l'idée de la matière procédant de la lumière et celle de la division du quantum originel engendrant les notions statistiques, d'un « début du monde sous la forme d'un atome unique dont le poids atomique est la masse de l'univers entier »⁴⁷ ? « L'origine du monde », pour reprendre le mot de Lemaître, n'est plus la même avant et après l'hypothèse. De l'idée de *Fiat lux* originel, l'on passe à celle de commencement quantique, naturel, qui sera associée à l'idée d'un « début de la création ». Le concordisme n'est pas, dans ce dernier cas, dans l'hypothèse de l'émergence naturelle du monde, mais dans l'association de l'idée naturaliste à l'idée théologique, association que Lemaître remettra en question. Tel est ce qu'il est possible, selon nous, en toute rigueur, d'avancer. Observons qu'il ne formule pas encore l'idée d'un rayonnement cosmique dans le texte fondateur de mai 1931. Science et théologie ne se confondent plus, et cela ira s'accroissant, nous l'observerons, même si elles se lient et se complètent chez Lemaître dans l'intelligence du monde : sa pensée scientifique s'affirme et s'accomplit au détriment et à l'encontre d'un concordisme de jeunesse.

⁴⁶ « L'hypothèse de l'atome primitif ne naît donc pas purement, simplement et seulement, comme on l'a longtemps pensé, d'une réaction à l'article d'Eddington de 1931. Sa formulation ne prend pas seulement ses racines dans un pur raisonnement scientifique basé sur la thermodynamique ou la théorie des quanta comme l'a laissé parfois sous-entendre Lemaître lui-même dans ses exposés de vulgarisation. Il semble bien que cette hypothèse ait été préparée et propulsée par un arrière-fond scientifico-religieux, à peine révélé par le passage conclusif retiré de la publication définitive de mai 1931, et qui va s'estomper par la suite, pour ne laisser place qu'à un cadre uniquement scientifique. » (*L'itinéraire spirituel de Georges Lemaître*, Lambert, p. 58).

⁴⁷ *L'origine du monde du point de vue de la théorie quantique*, Georges Lemaître, *Nature*, vol. 127, 9 mai 1931, p. 706.

Une évolution dans le traitement du rapport science-spiritualité s'opère progressivement au regard des dits et écrits scientifiques de Lemaître. Nous avons noté le caractère concordiste de sa pensée à la Maison Saint-Rombaut. Nous avons aussi noté, dans la conférence de janvier 1929, intitulée *La grandeur de l'espace*, la présence d'idées relatives à sa foi. Dans l'article du 9 mai 1931, Lemaître a hésité en ce qui concerne le paragraphe relatif à l'idée du Dieu caché et a finalement choisi de ne pas l'intégrer. Les idées engageant sa foi, sa conception des rapports science – foi, ne s'exprimeront qu'exceptionnellement en contexte scientifique, par exemple à l'occasion du Conseil Solvay de 1958, où il évoque le « début de la création ». Intervendra par la suite la dissociation entre création et commencement.

3- L'expansion de l'espace : la science de l'expansion intégrale – « Atome-univers », rayon « zéro » de l'espace, et « augmentation de l'entropie »

L'expansion de l'espace, exposé de nature scientifique où la spiritualité de Lemaître n'est cette fois-ci pas déclarée, expose l'hypothèse nouvelle de l'atome primitif dans la continuité de la théorie de l'expansion⁴⁸. L'expansion trouve une de ses causes, après la fragmentation de l'atome-univers primitif, dans l'instabilité de « la nébuleuse de Laplace en équilibre » ou de l'univers statique d'Einstein⁴⁹. Lemaître traite ainsi dans cet article de la question soulevée dans le dernier paragraphe de l'article d'avril 1927 : « Il resterait à se rendre compte de la cause de l'expansion de l'univers ». L'hypothèse

⁴⁸ Dans la lecture faite à la séance publique de l'Académie royale de Belgique (classe des sciences), le 15 décembre 1934, qui correspond au chapitre III de l'ouvrage *L'hypothèse de l'atome primitif*, intitulé *Evolution*, Lemaître évoque « le fait et la théorie de l'expansion de l'univers ». Il est intéressant de noter la relation d'un point de vue épistémologique. La théorie de l'expansion inclut une dimension factuelle, observationnelle. L'interprétation factuelle inclut une dimension théorique. Pas de fait sans théorie, pas de théorie sans fait. La physique théorique se conçoit chez Lemaître comme rencontre, union de la physique mathématique relativiste et de l'observation. Lemaître ajoute dans le même chapitre, s'agissant de l'expansion :

« Il serait sans doute prématuré de conclure que notre hypothèse est définitivement établie par les considérations que nous venons d'exposer. On pourra pourtant admettre que la base que lui apportent dès à présent les faits d'expérience nous autorise à en développer avec quelque confiance les conséquences qui en découlent. »

En 1944, lors d'une conférence intitulée *Hypothèses cosmogoniques*, Lemaître précise d'emblée :

« Dans un ouvrage, intitulé : *La Science et l'Hypothèse*, Henri POINCARÉ a montré le rôle que joue l'hypothèse dans le développement de la science. La science progresse par la collaboration de l'observation et de l'hypothèse, par le contact et souvent le conflit du fait et de l'idée, de la pratique et de la théorie, du détail minutieusement analysé et de l'imagination qui cherche à organiser la série des détails et à en deviner la suite ». (*L'hypothèse de l'atome primitif. Hypothèses cosmogoniques*, p.119)

⁴⁹ Eddington avait publié en 1930 un article à ce sujet : « On the Instability of the Einstein's Spherical World », *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, vol. 90, 1930, p. 668-678.

explicative alors proposée, celle d'une expansion provoquée par la radiation, l'accumulation de la lumière émise par la matière, est abandonnée⁵⁰.

L'univers décrit dans le nouvel exposé démarre avec un rayon nul, croît jusqu'à un palier où les forces gravitationnelles et le terme cosmologique s'équilibrent presque. L'univers finit par reprendre sa croissance de manière accélérée⁵¹. Eddington restera jusqu'à la fin de sa vie, nous en analysons les raisons, sur le modèle à croissance exponentielle sans commencement ni fin. Ce modèle sera d'ailleurs plus tard dénommé modèle d'Eddington-Lemaître. Notons que l'instabilité n'est plus d'abord celle de la nébuleuse primitive mais celle de l'atome primitif : « Cet atome instable se serait divisé d'une façon analogue aux corps radioactifs »⁵².

Lemaître commence son exposé en rappelant l'état antérieur de la pensée cosmologique d'un point de vue physique : « A la suite des cosmogonies de Laplace et de Kant, nous avons pris l'habitude de concevoir, comme point de départ de l'évolution du monde, une nébuleuse diffuse remplissant l'espace et se condensant progressivement en nébuleuses partielles, puis en étoiles ». Cette idée introductive n'est pas sans rappeler la manière de procéder de Newton qui, dans le *General Scholium*, part de la pensée de Descartes pour exposer la sienne, ainsi posée comme radicalement distincte et novatrice : effet de contraste, changement de paradigme, révolution scientifique, pour reprendre des expressions de Thomas Kuhn. La nouvelle cosmologie consiste en un bouleversement de la représentation conceptuelle du monde, de l'appréhension de son « histoire », de sa nature⁵³. Lemaître s'apprête à

⁵⁰ Cf. la note annexe 3 ci-après (p.494) sur l'Univers du rayonnement chez Lemaître, précédent l'hypothèse de l'atome primitif.

⁵¹ Cf. la note annexe 4 ci-après (p.496) sur l'actualité de l'hypothèse lemaïtrienne.

⁵² Alexandre Friedmann, *Georges Lemaître, Essais de cosmologie*, p.299 (article de mai 1931).

⁵³ Bouleversement qui n'est pas chez Lemaître une négation de la représentation religieuse de l'origine, mais un retour à celle-ci bien comprise, aux idées de théologie monothéiste de commencement et de transcendance. Nous approfondirons ce sujet dans la suite de cette partie de notre travail. Il est ici utile de noter que notre étude prolonge et actualise des sujets débattus dès le Moyen-âge arabe et latin, ceux des deux chemins vers la vérité, de la relation philosophie-religion, foi - raison, création – éternité du monde, présents à la fondation de la cosmologie moderne, dont les origines se situent dans la rencontre du monothéisme islamique et de la philosophie grecque. Au regard notamment de la relation de la pensée lemaïtrienne au thomisme, notons qu'Alain de Libera écrit dans son ouvrage *Penser au Moyen Age* :

« D'Albert le Grand à Thomas d'Aquin ou Siger de Brabant, que l'on soit aristotélicien « modéré », « chrétien » ou « radical », il n'est pas une somme de théologie, pas un commentaire philosophique qui ne se meuve dans l'espace intellectuel ou conceptuel déterminé par l'interprétation « arabe » d'Aristote. [...] Tolède-Naples-Paris. Arrêtons le voyage, la thèse est évidente : nous savons qu'un esprit scientifique du Moyen-âge occidental est un esprit qui a un rapport vivant, ouvert, actif à la diversité des sciences arabes. » (p.113-114).

l'exposer par le biais du concept d'expansion. La nébuleuse primitive devient un moment de l'histoire expansive de l'univers. La science lemaîtreienne succède à l'idée laplacienne et à la philosophie kantienne. Gonseth, dans la préface de l'ouvrage *L'hypothèse de l'atome primitif* (1945), insistera sur l'intérêt, la signification et la portée philosophique de l'hypothèse nouvelle⁵⁴.

Nous disions que la spiritualité de Lemaître n'est pas déclarée dans *L'expansion de l'espace*. Cet article contient cependant des passages dont le lyrisme tutoie les passages spirituels de *La grandeur de l'espace*. Lemaître écrit en effet⁵⁵ :

Si l'homme était apparu sur la Terre cent milliards d'années plus tard, il n'aurait pas connu les corps radioactifs depuis longtemps épuisés, il n'aurait pas connu les nébuleuses extragalactiques enfuies au-delà de la portée de ses télescopes, il serait vraiment venu trop tard dans un monde trop vieux.

Notre univers porte les marques de la jeunesse et nous pouvons espérer reconstituer son histoire. Les documents dont nous disposons ne sont pas enfouis dans les empilements de briques poinçonnées des Babyloniens, notre bibliothèque ne risque pas d'être détruite dans quelque incendie ; c'est l'espace admirablement vide où se conservent les ondes lumineuses mieux que le son sur la cire des phonographes. Le télescope est un instrument qui voit loin dans l'espace, mais c'est surtout un instrument qui voit loin dans le passé. La lumière des nébuleuses nous raconte l'histoire d'il y a cent millions d'années, et tous les événements de l'évolution du monde sont à notre disposition, inscrits en ondes rapides dans l'éther internébulaire.⁵⁶

Il déclarait, de manière similaire, nous le citons au point précédent du présent chapitre, dans *La grandeur de l'espace* :

Pour illustrer un aspect du débat médiéval, nous renvoyons à ce que rapporte A. de Libera concernant la position de Maïmonide sur la preuve de l'existence de Dieu en rapport à la question de l'éternité ou de l'« adventicité » du monde (Cf. la note annexe 5 à ce second chapitre, p.499).

⁵⁴ « Nous ne résisterons donc pas à la tentation de dégager la signification philosophique que cet ouvrage nous semble comporter », déclare-t-il dans son introduction à sa préface (*L'hypothèse de l'atome primitif*, p.8).

⁵⁵ *Essais de cosmologie, L'expansion de l'espace*, p. 234.

⁵⁶ Lemaître déclare encore : « L'évolution du monde peut être comparée à un feu d'artifice qui vient de se terminer. Quelques mèches rouges, cendres et fumées. Debout sur une escarille mieux refroidie, nous voyons s'éteindre doucement les soleils et cherchons à reconstituer l'éclat disparu de la formation des mondes. » (*Essais de cosmologie, L'expansion de l'espace*, p. 236-237).

Où est l'imagination des poètes à côté de la réalité des cieux ? Où sont les lampes d'or suspendues à la voûte du firmament ? L'univers n'est pas un cachot gentiment décoré, c'est une perspective sans bornes, jalonnée de repères lumineux qui semblent placés tout juste à l'extrême distance où ils peuvent nous être encore utiles pour déchiffrer l'énigme ou plutôt pour comprendre et admirer l'œuvre d'art qu'a disposée pour nous le Dieu des armées.

Que saurions-nous du ciel s'il n'y avait quelques centaines d'étoiles de parallaxe appréciable ? Si le monde avait été fait à une échelle seulement dix fois plus grande, il serait sans doute hors de notre portée.

La fin de l'article de mai 1931 est, à l'instar de celle de *La grandeur de l'espace*, philosophique et, comme le laisse penser le passage supprimé, d'orientation spirituelle:

Cet atome instable se serait divisé d'une façon analogue aux corps radioactifs.

Quelque vestige de ce processus pourrait, selon l'idée de Sir James Jeans, entretenir la chaleur des étoiles jusqu'à ce que nos atomes de faible numéro atomique rendent la vie possible.

Il est clair que le quantum initial pourrait ne pas contenir en lui-même le cours entier de l'évolution ; mais, selon le principe d'incertitude, ceci n'est pas indispensable. Notre monde se comprend aujourd'hui comme un monde où il se passe réellement quelque chose ; il n'est pas nécessaire que l'histoire entière de l'univers ait été inscrite dans le premier quantum, comme une mélodie sur le disque d'un phonographe. La totalité de la matière dans l'univers doit avoir été présente dès le commencement, mais l'histoire qu'elle nous raconte peut être écrite étape par étape.

Le rappel de ces passages d'articles scientifiques fondateurs permet de mettre en évidence la constance de l'idée lemaïtrienne, philosophique et spirituelle.⁵⁷

« Il se passe réellement quelque chose » dans notre monde. Son histoire est écrite au fur et à mesure, à partir d'un point de départ : *mundus est fabula*. Elle se poursuit au hasard, par et grâce à une volonté-pensée créatrice, insaisissable et observable. Cette volonté se traduit en acte dans la pensée humaine, la science, la philosophie, leur

⁵⁷ Remarquons le sens de l'utilisation analogique du terme « phonographe » à l'intérieur de la première et la dernière des trois citations : écrit « phonographique » d'une écriture « non phonographique ».

histoire, l'idée même du hasard, d'un devenir à la fois prévisible et imprévisible, d'une direction et d'une fin. Nature de l'histoire.

Le monde de Lemaître se définit dans l'indéterminisme et le déterminisme, essentiellement la détermination divine, le réalisme et l'idéalisme, essentiellement la réalisation à approcher de l'idée divine, la science positive et la philosophie, essentiellement le reflet de la pensée créatrice, la physique et la métaphysique, la cosmologie et la théologie de la transcendance.

La prose lemaîtrienne, nourrie d'une pensée scientifique de premier ordre, contient une puissante charge philosophique. L'intelligence de l'évolution du monde s'offre à l'homme, fait valoir Lemaître dans *L'expansion de l'espace*. L'homme, la pensée, arrive au moment idoine, voulu, de l'évolution de l'univers, dont la vie, pour le comprendre jusqu'à son origine. L'aventure de la pensée humaine s'accomplissant, dont les avancées décisives de la science du 20^{ème} siècle, édifiée sur l'héritage d'un savoir construit au fil de la contingence, est nécessairement expression d'une pensée première. Cette dernière se décline en l'espace-temps, l'évolution intégrale. Ainsi se conçoit la nature de l'histoire réelle, histoire de la vérité, dont chaque chose comme chaque être s'avère être un élément constituant : unité de la totalité-vérité. Telle nous semble être l'idée lemaîtrienne entre science et spiritualité.⁵⁸

La grandeur de l'espace – L'origine du monde (du point de vue quantique) – *L'expansion de l'espace* forment un triptyque scientifique et philosophique essentiel exprimant une unité de démarche et d'esprit, dont l'origine fondatrice est l'article d'avril 1927 relatif à *Un univers homogène en expansion*. Une lecture intitulée *Evolution*, sujet scientifique de portée philosophique majeure pour Lemaître, sera le sujet d'une prochaine conférence.

Evolution et expansion :

Cette conférence a lieu en 1934. Lemaître pose la question suivante dans le cours de son exposé : « Devons-nous admettre que l'expansion de l'univers est elle-même un

⁵⁸ Rappelons, pour ce qui nous concerne, que présenter Lemaître, comme Newton, est d'un intérêt majeur : le comprendre, et par là, comprendre la nature de l'histoire, de l'histoire de la science et de la philosophie. Nous ne pensons pas le trahir en exposant ce qui nous semble être sa pensée. Au contraire, le service du savoir, de l'homme autrement dit, idéal lemaîtrien, nous amène à tenter d'étudier et exposer la richesse de l'histoire.

phénomène récent survenu après une longue évolution des étoiles ? »⁵⁹. Il expose la nécessité de remplacer « la théorie de l'évolution des étoiles »⁶⁰, « évolution lente des étoiles se chiffrant par milliers de milliards d'années », par l'« évolution soudaine et rapide de l'univers entier », se chiffrant en « quelques milliards d'années ». L'article se situe dans la continuité de l'article de novembre 1931, précisant, d'un point de vue scientifique, la pertinence et les termes du modèle d'univers expansif⁶¹. Cet univers évoluant rapidement explique la formation des étoiles et des galaxies. Et la formation des étoiles et des galaxies éclaire l'évolution de l'univers.

Cosmogonie rapide

Nous sommes au contraire conduits à penser qu'étoiles et nébuleuses se sont formées il y a quelques milliards d'années seulement, avec sensiblement la masse que nous observons aujourd'hui, et nous devons nous demander comment un phénomène aussi grandiose a pu avoir lieu d'une façon si subite.

Il est une dernière hypothèse que nous n'avons pas encore examinée. Nous avons envisagé la possibilité d'un univers débutant par un équilibre instable ; nous avons considéré aussi la possibilité d'un univers rebondissant avant d'atteindre la position d'équilibre ; il nous reste à examiner la possibilité d'un univers traversant la configuration d'équilibre

L'expansion se serait faite tout d'abord en luttant contre la force de gravitation qui tendait à l'arrêter, la densité matérielle étant plus grande que la densité critique 10^{-27} gr./cm³. La gravitation aurait ainsi ralenti l'expansion, sans toutefois l'avoir arrêtée complètement lorsque la densité matérielle était réduite à la valeur de la densité critique ; la répulsion l'aurait ensuite emportée ; l'expansion se serait accélérée jusqu'à atteindre la valeur actuelle. Nous aurions donc deux expansions rapides séparées par une période de ralentissement.⁶²

Lemaître explique ensuite la formation des nébuleuses et celle des étoiles :

⁵⁹ Dans *L'hypothèse de l'atome primitif*, chapitre *Evolution*, p.102.

⁶⁰ dont un éminent spécialiste était Eddington. Cette hypothèse était en accord avec l'article de Lemaître de 1927, définissant le modèle de Lemaître-Eddington.

⁶¹ Nous référons ici notamment aux pages relatives à la constante cosmologique (*L'hypothèse de l'atome primitif*, *Evolution*, p.102 à 108, reproduit en annexe au présent chapitre, p. 504).

⁶² Dans *L'hypothèse de l'atome primitif*, chapitre III, *Evolution*, p.108-109.

Les fluctuations de densité existant durant la première période d'expansion auront pour effet de provoquer des condensations locales retombant sur elles-mêmes lorsque l'univers, dans son ensemble, reprendra son expansion accélérée.

Durant la seconde période d'expansion, la matière se sera par place agglomérée ; c'est le système de ces agglomérations qui se détendra ; les agglomérations se sépareront les unes des autres.

Nous obtiendrons un état de choses qui ressemble très fort à l'univers réel où la matière est agglomérée en nébuleuses qui se dispersent.

Nous sommes ainsi conduit à identifier les nébuleuses avec ces agglomérations.⁶³

[...]

Les nébuleuses seraient le creuset où se sont agglomérées les étoiles⁶⁴.

[...]

L'univers en général est une région d'expansion illimitée passant l'équilibre en continuant à se dilater ; les nébuleuses sont des régions de condensation retombant sur elles-mêmes et agglomérant en étoiles la matière diffuse.⁶⁵

Lemaître conclut alors à propos de l'évolution de l'univers, conçue comme « soudaine et rapide » :

⁶³ Dans *L'hypothèse de l'atome primitif*, chapitre III, *Evolution*, p.110.

⁶⁴ Ibidem, p.112.

⁶⁵ Ibidem, p.113. Lemaître traite, à compter de 1932, la question de la formation des galaxies et de leur amas. Il s'orientera vers une théorie des grandes structures, connue sous le nom de modèle de Lemaître-Tolman. Elle fut formulée en 1933. La constante cosmologique entre dans son explication de l'apparition des grandes structures cosmiques et participe à la pertinence de ses idées. De 1933 à 1935, il échangea à plusieurs reprises avec Einstein aux Etats-Unis, lors notamment de longues discussions-promenades. Dans l'article *Evolution* de décembre 1934, il interprète la constante cosmologique comme une force répulsive : « Tout se passe comme si la matière avait horreur du vide, comme si le vide exerçait une force répulsive sur la matière ». Il écrivait auparavant, en 1931, dans l'article intitulé *L'expansion de l'espace*, que le « terme cosmologique » revenait à « superposer à la force newtonienne qui tend à diminuer le rayon une force élastique qui tend à l'augmenter », et ajoutait : « Il existe une valeur du rayon, dite rayon d'équilibre, pour laquelle ces deux forces se neutralisent »⁶⁵. La formation des condensations locales durant cette phase intermédiaire altère les conditions qui assurent l'équilibre et déclenche l'expansion, troisième période de l'univers hésitant. Notons que la cosmologie actuelle contient, comme en écho à la thèse de Lemaître, le concept de « densité d'énergie du vide » en relation à l'idée d'accélération de l'expansion.

Il serait sans doute prématuré de conclure que notre hypothèse est définitivement établie par les considérations que nous venons d'exposer. On pourra pourtant admettre que la base que lui apportent dès à présent les faits d'expérience nous autorise à en développer avec quelque confiance les conséquences qui en découlent.

La théorie suppose essentiellement que l'univers a passé lentement à travers la position d'équilibre.

[...]

Le rayon de l'espace au moment de l'équilibre était d'un milliard d'années-lumière ; il est actuellement environ dix fois plus grand.

La durée de la première période d'expansion, supposée partie de zéro, est d'au moins deux milliards d'années ; celle de la seconde période d'expansion d'au moins trois milliards d'années. La durée de la période de ralentissement est inconnue, mais est probablement au moins aussi longue que les deux autres.

Nous pouvons estimer à une dizaine de milliards d'années la durée totale de l'expansion.⁶⁶

Il termine sa lecture en forme de réponse au début de son article de 1931, *L'expansion de l'espace*⁶⁷:

C'est la loi du progrès scientifique que la solution d'un problème ouvre de nouveaux horizons et pose des problèmes nouveaux.

Notre explication de la formation récente des étoiles et des nébuleuses pose le problème de l'état préastral de la matière et suggère aussi qu'au début de la première période d'expansion la matière s'est trouvée dans un état de concentration extrême.

Nous sommes conduits à une image de la nébuleuse primitive assez différente de l'idée que s'en faisait Laplace. Il ne s'agit plus d'une sorte de nuage se condensant lentement comme nos nuages terrestres se transforment en brouillard et en pluie. L'expansion rapide de la nébuleuse primitive ressemble plutôt à la fumée dispersée par quelque colossale explosion, par une sorte de gigantesque feu d'artifice ayant dispersé,

⁶⁶ Ibidem, p.114-115.

⁶⁷ Ibidem, p.115-116.

en même temps que l'espace, la matière primitivement condensée. Peut-être l'éclat incomparable de ce feu d'artifice n'est-il pas perdu à jamais. Quelque partie de son rayonnement inimaginable a peut-être trouvé assez d'espace libre entre les nébuleuses pour parvenir sans encombre jusqu'à nous.

Remarquons à nouveau l'actualité du système lemaître. Forgé dans l'état des connaissances et les concepts d'une époque, elle prend sa source dans l'intuition scientifique de son auteur. Les autres cosmologies, celles du temps de Lemaître ou contemporaines, se définissent et se déterminent encore en référence à la science lemaïtrienne de l'expansion, dite du big bang.

Dix ans après *Evolution*, en 1944, Lemaître accorde une conférence relative aux *Hypothèses cosmogoniques* lors de laquelle il explique que les nouvelles idées remettent en cause les anciennes hypothèses cosmogoniques de Kant, Laplace et Buffon.

4- Les *Hypothèses cosmogoniques*

Lemaître évoque aux débuts de la conférence le « plaisir spécial », « l'enthousiasme », l'« exaltation » intellectuelle éprouvée par Laplace, Kant et Buffon lors de l'élaboration de leurs hypothèses cosmogoniques, pour des raisons philosophiques : « plaisir de découvrir une énigme, d'apercevoir une simplicité cachée sous l'apparente complexité du monde, plaisir esthétique [...] devant une beauté grandiose ». Chez Lemaître, l'exaltation intellectuelle est, de même, dans la découverte de la « beauté grandiose », et, par delà, la grandeur inaccessible. Grandeur, expansion, origine, évolution, de l'univers. Le domaine de la pensée lemaïtrienne s'étend, sans se limiter au fini physico-mathématique. La pensée est-elle en réalité plus grande que l'univers qui l'a fait naître et l'abrite chez Lemaître ? Ne saurait-elle se suffire du monde qu'elle observe ? Etant proportionnée à la connaissance de l'univers et à l'idée de Dieu, son horizon, son orientation est, par delà l'observable et le conceptuel historique qui en dépend, exprimé sur la base de celui-ci, l'inobservable innommable, l'origine absolue, sans début ni fin, début et fin de Lemaître. Tel nous semble être le maître de Lemaître. Une autre question se pose ici : la nature du monde est-elle nécessairement inconnaissable, puisque l'est la nature de Dieu qui l'a fait et le fait ? L'état lemaïtrien de quête de vérité est dès lors caractérisé par sa permanence, dans l'« exaltation »-espoir de l'approcher. L'horizon de la pensée est le Réel, la profondeur du réel.

Lemaître précise qu'une « hypothèse cosmogonique cherche à trouver des conditions initiales présentant quelque caractère de simplicité et d'où, par le jeu des lois de la mécanique, l'état actuel du monde a pu résulter »⁶⁸. Tel était l'état ancien de la réflexion, initiée sur la base de l'œuvre de Newton, de Buffon à Laplace. Lemaître ajoute : « L'évolution du monde ne dépend pourtant pas seulement de la loi de l'attraction universelle, elle fait nécessairement intervenir, d'une façon plus ou moins essentielle, les autres propriétés physiques de la matière. Ce n'est que tout récemment que nos connaissances physiques sont arrivées à la hauteur de nos connaissances astronomiques ; jusqu'ici l'astronomie avait toujours été prodigieusement en avance sur les autres sciences »⁶⁹. L'année suivante, dans l'exposé intitulé *L'hypothèse de l'atome primitif*, Lemaître définit la « théorie cosmogonique » à l'aune de la nouvelle hypothèse et des avancées décisives dans le champ des connaissances physiques qui la servent⁷⁰ : « L'objet d'une théorie cosmogonique est de rechercher des conditions initiales idéalement simples d'où a pu résulter, par le jeu des forces physiques connues, le monde actuel dans toute sa complexité. Je pense avoir montré que l'hypothèse de l'atome primitif satisfait aux règles du jeu. Elle ne fait appel à aucune force qui ne serait connue par ailleurs, et elle rend compte de toute la complexité du monde actuel, expliquant par une seule hypothèse les étoiles et leur arrangement en galaxies, l'expansion de l'univers et l'exception locale à cette expansion présentée par les amas de nébuleuses, et enfin le grandiose phénomène des rayons ultra-pénétrants [...] ». La nouvelle hypothèse est d'une toute autre ampleur que les précédentes en rendant compte de la complexité réelle de l'univers, évolutif.

Lemaître indique que l'« hypothèse de Buffon n'est pas, à proprement parler une hypothèse cosmogonique [...] ; c'est seulement une théorie de la formation des planètes »⁷¹. La théorie de Kant par contre « est une théorie cosmogonique au sens complet du mot, une théorie de l'univers »⁷². Kant formule l'idée d'un « arrangement systématique » dans l'univers, précise Lemaître. Il va jusqu'à se demander pourquoi il n'y aurait pas « des arrangements systématiques de galaxies semblables à la nôtre et qui seraient peut-être certaines de ces nébuleuses décrites par Maupertuis dans le *Discours sur la figure des astres* »⁷³ »⁷⁴. Les arrangements de ces arrangements

⁶⁸ Dans *L'hypothèse de l'atome primitif*, Chapitre IV, *Hypothèses cosmogoniques*, p.120.

⁶⁹ Ibidem, p.120-121.

⁷⁰ Ibid., chapitre V, *L'hypothèse de l'atome primitif*.

⁷¹ Ibid., chapitre IV, *Hypothèses cosmogoniques*, p.126.

⁷² Ibidem, p.129.

⁷³ Paru en 1742.

s'étendraient, de surcroît, à l'infini. Lemaître explique alors en quoi la théorie kantienne est insuffisante pour rendre compte de ce qu'elle énonce, en signalant toutefois qu'elle « ne manque pas de grandeur »⁷⁵.

Lemaître note, en introduisant l'hypothèse de Laplace, que le mathématicien français ignorait la théorie de Kant : l'œuvre de Kant n'a pu être publiée par l'éditeur en raison d'un concours malheureux de circonstances, ce qui amena l'auteur à la publier lui-même partiellement en 1763 sous un titre « qui ne devait guère attirer l'attention des astronomes »⁷⁶ : *La seule preuve possible de l'existence de Dieu*. La nébuleuse initiale est d'ailleurs conçue différemment de Kant à Laplace. Pour Laplace il s'agit d'un gaz et pour Kant d'un essaim de particules. La rigueur mathématique de l'œuvre laplacienne n'a de surcroît guère à voir avec les « fantaisies philosophiques de celle de Kant »⁷⁷. Les théories s'appuyant sur l'œuvre de Laplace n'indiquent cependant pas « l'origine de l'étoile nébuleuse, considérée comme primitive »⁷⁸. La conférence se termine sur l'hypothèse de l'atome primitif, hypothèse explicative exhaustive par le biais de l'expansion, de la singularité à la nébuleuse et de la nébuleuse à l'arrangement en galaxies et amas de nébuleuses⁷⁹.

La description du monde à partir de l'hypothèse de l'atome primitif, sur la base des phénomènes explosifs de radioactivité⁸⁰, qui suit dans le texte la présentation des trois

⁷⁴ Ibidem, chapitre IV, *Hypothèses cosmogoniques*, p.129.

⁷⁵ Ibidem, p.130.

⁷⁶ Ibidem, p.131.

⁷⁷ Ibidem, p.132.

⁷⁸ Ibidem.

⁷⁹ Lemaître écrit :

« Lors de la désintégration de l'atome, la matière est fortement condensée, les fragments de l'atome se séparent les uns des autres avec de grandes vitesses, vitesses qui sont progressivement ralenties par la force de gravitation qui, pour ces densités considérables, l'emporte de loin sur la répulsion cosmique. Cette période d'expansion rapide est suivie par une période de ralentissement où la densité atteint la valeur d'équilibre ; ensuite, la répulsion l'emporte sur l'attraction et l'expansion reprend dans un rythme accéléré, sauf dans des régions exceptionnelles par leurs vitesses et leurs densités qui se sont attardées dans l'état d'équilibre et constituent les amas de nébuleuses ». (Ibidem, p.139-140).

⁸⁰ « Plus récemment, nous avons appris que la radioactivité est une propriété générale de la matière ; [...] il est parfaitement possible que la matière actuellement existante soit le résidu de la désintégration radioactive d'atomes disparus. », déclare Lemaître. En un raccourci analogique qui semble rapide, partant des phénomènes de radioactivité relatifs à l'uranium, Lemaître conclut, de manière peu satisfaisante conceptuellement :

« Il est donc vraisemblable que l'uranium a lui-même été produit par la désintégration d'un atome qui est inconnu parce qu'entièrement désintégré. Ce que nous disons de l'uranium peut d'ailleurs se dire de tous les éléments, puisque tous les éléments sont radioactifs ou peuvent être le produit de transformations radioactives. On voit ainsi que, dans l'état actuel de la physique, l'état le plus simple qui puisse être pris comme point de départ d'une théorie cosmogonique n'est plus une nébuleuse plus ou moins uniforme, mais que c'est un atome unique dont la désintégration radioactive aurait donné lieu, par une cascade de décompositions successives, aux atomes plus ou moins stables qui subsistent encore aujourd'hui. » (Ibidem, p.133-135).

hypothèses précédentes, est avancée à partir de connaissances physiques insuffisantes au regard du concept. Une formulation plus rigoureuse de l'hypothèse d'un commencement de l'espace-temps nécessitait des connaissances dont l'époque n'était pas encore dotée, notamment en matière de physique quantique et d'état primitif de la matière. Autrement dit, les « connaissances physiques » n'étaient pas encore, à la différence de ce qu'avance Lemaître et pour reprendre sa réflexion, à la hauteur des « connaissances astronomiques », situées, une fois de plus, à l'avant-garde. L'hypothèse s'avère elle-même fondée sur des hypothèses. L'orientation de pensée de Lemaître est cependant caractérisée par une pertinence qui s'avérera féconde.

La perspective que procure l'article *Hypothèses cosmogoniques* en termes d'histoire de la pensée aboutit à l'interprétation lemaîtrienne de la nébuleuse dite primitive selon l'univers en équilibre d'Einstein, et des arrangements d'arrangements de galaxies, phases d'espace-temps-matière. Lemaître fait part, à la fin de la conférence, de la nature de l'idée de commencement, par essence conclusion logique de la théorie de l'expansion :

Enfin, si nous remontons par la pensée le cours du temps et cherchons à nous figurer les conditions géométriques qui ont régné dans la première période d'expansion rapide où les fragments de l'atome primitif se brisaient successivement, nous trouvons pour le rayon de l'espace des valeurs de plus en plus petites pour atteindre au commencement une valeur asymptotique nulle.

Nous voyons ainsi qu'à chaque étape de son évolution, l'atome primitif – ou ses produits de désintégration – remplissait uniformément l'espace dont le rayon a crû à partir de la valeur zéro.

Nous pouvons comparer l'espace-temps à une coupe conique. On progresse du passé au futur suivant les génératrices du cône, on fait le tour de l'espace suivant les cercles parallèles. Au fond de la coupe, c'est l'instant initial où l'atome a commencé à se désagréger, c'est le fond de l'espace-temps, le présent qui n'avait pas d'hier, parce que hier il n'y avait pas d'espace.

Il nous faut conclure : je ne puis sans doute mieux faire que de répéter, en le transposant, le mot de Kant : « Donnez-moi un atome, et j'en ferai l'univers. »⁸¹

Est-ce là, par le retour final à la philosophie, l'idée symbolisant la puissance et la pensée créatrices ? La « beauté grandiose » procède de ce qui ne contient rien physiquement, d'une « absolue simplicité » dira Lemaître en 1958⁸², d'une singularité inaccessible. Il suffit qu'elle le veuille pour que l'atome devienne l'univers. De l'origine transcendante au réel expérimental, la voie de réalisation de la volonté demeure insaisissable, par conséquent la nature du réel, celle que Newton a voulu appréhender en termes physico-métaphysiques. L'unique voie de pensée se définit dans l'observation et le raisonnement, méthode newtonienne déclarée, permettant de concevoir au-delà des yeux et en deçà d'« hypothèses ».

Une autre question se pose ici. Inaccessible, la singularité initiale peut-elle être légitimement édictée, même si elle apparaît physico-mathématiquement suggérée ? Invérifiable, ne s'agit-il pas d'une « hypothèse » quasi-métaphysique ? Hypothèses cosmogoniques.

5- L'hypothèse de l'atome primitif : de Lemaître à Gonseth

L'ouvrage intitulé *L'hypothèse de l'atome primitif, Essai de cosmogonie*, rassemble, dans l'ordre, les contributions de Lemaître à l'idée d'atome primitif, de *La grandeur de l'espace* (1929) à *L'hypothèse de l'atome primitif* (1945). Dans l'introduction de l'ouvrage est rappelé l'article initiateur de mai 1931 sur « l'origine du monde ».

Un fait est à noter : autant Lemaître fait part, dans cette introduction, de la cause de son hypothèse : un « article d'Eddington sur l'origine et la fin du monde »⁸³, autant cet article du britannique n'est aucunement mentionné dans les articles ou exposés de Lemaître traitant de l'atome primitif. Il intervient à l'instar de la mention introductive de l'article fondateur de mai 1931. L'impulsion philosophique ne se confond pas avec le développement scientifique.

⁸¹ Ibid., p.146.

⁸² Nous reviendrons sur cette idée d'« absolue simplicité » dans la suite de la présente étude.

⁸³ Dans *L'hypothèse de l'atome primitif*, Introduction, p.25.

5.1- L'exposé de 1945 :

Dans l'introduction de l'ouvrage, Georges Lemaître indique que l'exposé du même nom qui y figure « développe les conséquences de cette hypothèse aussi loin que nous avons été capables de les conduire en ce moment »⁸⁴. Il précise à l'attention des lecteurs que « L'essentiel est contenu dans le deuxième chapitre et est relatif à l'équation de Friedmann ainsi qu'à diverses équations qui s'y rapportent. »⁸⁵

Lemaître écrit à ce propos au paragraphe concerné, intitulé *L'univers de Friedmann* :

La théorie de la relativité nous permet de compléter notre description de l'univers de rayon variable en y introduisant des considérations dynamiques [...] En vertu de l'homogénéité de la répartition de la matière, la densité est constante, la force d'attraction résultante est donc simplement proportionnelle à la distance tout comme la répulsion cosmique.

Il existe donc une certaine densité, que nous appellerons la densité d'équilibre ou la densité cosmique, pour laquelle les deux forces se font équilibre.

Ces considérations élémentaires permettent de rendre compte dans une certaine mesure du résultat que donne le calcul et qui est contenu dans l'équation de Friedmann.

Concernant l'équation elle-même, Lemaître précise que le « dernier terme représente la répulsion cosmique (c'est le double de la fonction des forces de cette répulsion). T est une constante dépendant de la valeur de la constante cosmologique pouvant remplacer celle-ci. L'avant-dernier terme est le double du potentiel d'attraction due à la masse intérieure ». Mais ce qui est remarquable, note-t-il, c'est la constante -1, « constante d'énergie dans le mouvement s'effectuant sous l'action de deux forces. La théorie complète fixe cette constante et lie ainsi les propriétés géométriques aux propriétés dynamiques ».

Nous avons eu l'occasion d'aborder auparavant des aspects de ce nouvel exposé de Lemaître. Il a été préparé par les exposés antérieurs, indique-t-il. Y ont été ajoutés des

⁸⁴ Ibidem, p.27.

⁸⁵ Ibid., p.28.

« *éclaircissements mathématiques* »⁸⁶. Point non négligeable dans le cadre de notre étude de la nature de l'hypothèse : il insiste sur le rôle de la thermodynamique dans l'émergence de l'idée :

J'ai été amené à formuler cette hypothèse, il y a une quinzaine d'années, en me laissant guider par des considérations thermodynamiques qui cherchaient à interpréter la loi de la dégradation de l'énergie dans le cadre des théories quantiques. Depuis lors, la découverte de l'universalité de la radioactivité montrée par les désintégrations artificielles provoquées, ainsi que l'établissement de la nature corpusculaire des rayons cosmiques, manifestée par l'action qu'exerce sur ceux-ci le champ magnétique terrestre, ont rendu plus plausible une hypothèse qui assignait une origine radioactive à ces rayons ainsi qu'à toute la matière existante.⁸⁷

Lemaître ajoute dans le texte, dans la continuité du passage précédent que nous citons de l'exposé *Hypothèses cosmogoniques* concernant le fait de remonter le cours du temps par la pensée, cette fois-ci sur une base plus thermodynamique que géométrique:

[...] La dégradation de l'énergie se manifeste comme une pulvérisation de l'énergie. La quantité totale d'énergie se maintient, mais elle se répartit en un nombre de quanta toujours plus grand, elle se brise en fragments toujours plus nombreux.

Si donc, par la pensée, on veut essayer de remonter le cours des temps, on doit s'attendre à trouver jadis l'énergie concentrée en un nombre moindre de quanta. La condition initiale doit être un état de concentration maximum. C'est en essayant de formuler cette condition qu'a germé l'idée de l'atome primitif. Qui sait si l'évolution des théories du noyau ne permettra pas un jour de considérer l'atome primitif comme un quantum unique.⁸⁸

Dans ce passage, complémentaire de celui des *Hypothèses cosmogoniques*, la thermodynamique fonde en premier lieu l'idée physique d'atome primitif, nous l'avons noté, la relativité celle de rayon de valeur zéro. Dans le chapitre ayant pour objet l'équation de Friedmann, Lemaître indique que la « théorie de la relativité nous permet de compléter notre description de l'univers de rayon variable en y introduisant

⁸⁶ Ibid.

⁸⁷ *L'hypothèse de l'atome primitif*, chapitre V : *L'hypothèse de l'atome primitif*.

⁸⁸ Ibid.

des considérations dynamiques »⁸⁹ : elle lie « les propriétés géométriques aux propriétés dynamiques » : force d'attraction et force de répulsion.

L'exposé de 1945 représente le résumé et l'aboutissement de la réflexion de Lemaître sur son hypothèse. Formulée quinze ans auparavant, les avancées de la science physique qui intervinrent par la suite : « la découverte de l'universalité de la radioactivité » et « l'établissement de la nature corpusculaire de rayons cosmiques »⁹⁰, l'ont rendu « plus plausible ». Le moment de sa présentation sous forme déductive était donc venu, écrivait-il dans l'introduction de son article.

5.2- La préface de Ferdinand Gonseth : de la science à la philosophie :

Nous l'avons dit, l'ouvrage *L'hypothèse de l'atome primitif*, constitué des contributions de Lemaître, a été suggéré par le mathématicien-philosophe au cosmologiste-philosophe. Il le préface. Cette préface est importante. Il y est essentiellement question de la nature de l'hypothèse de l'atome primitif et de sa portée philosophique.

L'apparition d'une nouvelle hypothèse cosmogonique telle que celle de l'atome primitif repose sur des avancées scientifiques majeures, l'approfondissement ou la transformation de « la connaissance objective des phénomènes »⁹¹, indique Gonseth en introduction de sa préface. Les découvertes de la période récente ont été mises en ordre, précise-t-il, « par la main d'un maître »⁹². Les « faits nouveaux », dont la fuite des nébuleuses et les rayons cosmiques, ont offert un appui solide aux audacieuses constructions de l'imagination »⁹³. Telle apparaît l'hypothèse sur « l'origine et l'évolution du monde »⁹⁴ : de l'ordre du réalisme-idéalisme épistémologique, qui n'est ni un réalisme strict, ni un idéalisme pur, non signifiants⁹⁵. Chez Gonseth, l'œuvre

⁸⁹ Ibidem.

⁹⁰ Ibidem.

⁹¹ Dans *L'hypothèse de l'atome primitif*, préface, p.7.

⁹² ...Lemaître. Cette idée ramène à l'idée de d'Alembert inscrite en exergue du présent travail.

⁹³ Dans *L'hypothèse de l'atome primitif*, préface, p.7.

⁹⁴ Ibidem.

⁹⁵ Gonseth avance par la suite que « nous avons vu s'affaiblir la différence entre l'hypothèse et le fait d'observation. Nous avons appris à distinguer ce qu'il y a de subjectif, d'occasionnel, d'indéterminé dans l'observation des faits concrets. Existe-t-il un seul énoncé qui puisse être considéré comme l'exacte expression d'un fait de pure observation ? Aux deux extrémités de l'échelle des grandeurs mesurables, certains facteurs d'indécision subsistent. Dans le monde atomique, l'observation trouble le phénomène ; dans l'univers astronomique, l'observateur n'entre en contact avec la réalité que par des liaisons visuelles. L'analyse serrée de nos moyens et de nos méthodes d'observation rapproche le fait brut de la spéculation : le fait apparaît moins

scientifique de Lemaître, fondée en la rigueur objective, et exposée dans l'ouvrage, est dotée d'une signification philosophique forte.

Gonseth note à la suite d'un rappel historique des découvertes observationnelles et du travail de Lemaître relatif aux modèles d'univers, que l'« univers en expansion fournit en quelque sorte le cadre où viendra prendre place l'hypothèse cosmogonique de l'atome primitif. Pour concevoir et justifier l'idée de l'espace en expansion, il n'était pas nécessaire de sortir de l'astronomie, certains chapitres de la physique, et spécialement de la physique de la lumière, étant d'ailleurs inséparables de celle-ci. Le matériel mis en œuvre jusque-là était avant tout du ressort de l'astronomie. Pour passer à l'hypothèse cosmogonique elle-même, il fallait, au contraire, se référer aux résultats et aux spéculations les plus récentes de la physique »⁹⁶. La nouvelle hypothèse a nécessité « l'interprétation quantique d'un théorème de thermodynamique classique »⁹⁷ et les développements récents des connaissances « sur la constitution de la matière et ses manifestations énergétiques »⁹⁸ ainsi que sur le « rayonnement cosmique »⁹⁹.

Gonseth insiste dans un premier temps sur la rigueur scientifique du travail de Lemaître et l'explique. Il s'agit d'une « véritable synthèse inductive », conclut-il à la suite d'un développement comparatif portant sur « quatre concepts » qui sont autant de modes d'appréhension du réel, de rencontre « du fait et de l'idée » : « l'axiome », le « fait expérimental », « l'hypothèse » et « la loi ». Il écrit : « On comprend ainsi qu'une hypothèse cosmogonique qui parvient à lier entre eux, en vertu d'une même idée, des faits en apparence aussi étrangers les uns aux autres que les rayons cosmiques, la fuite des nébuleuses et l'interprétation thermodynamique du fractionnement de l'énergie »¹⁰⁰, puisse représenter un effort synthétique d'appréhension du réel. La cosmogonie de Georges Lemaître est une véritable synthèse inductive »¹⁰¹.

étranger à l'esprit, l'hypothèse moins arbitraire » (Dans *L'hypothèse de l'atome primitif*, p.14). Rappelons ici la note 48 ci-avant (p.460) et l'idée lemaîtrienne : « le fait et la théorie de l'expansion de l'univers ».

⁹⁶ Dans *L'hypothèse de l'atome primitif*, préface, p.10-11.

⁹⁷ Ibidem, p.11.

⁹⁸ Ibidem.

⁹⁹ Ibidem.

¹⁰⁰ Ibidem, p.16.

¹⁰¹ Ibidem.

L'hypothèse, qui « avait à rendre compte de toute la complexité du monde actuel, de la formation des étoiles et de leur arrangement en galaxies, de l'expansion de l'univers, des exceptions locales de cette expansion, etc. »¹⁰², s'est montrée apte à le faire, en surmontant toutes les « difficultés » et en évitant les « écueils ». Elle sera cependant à terme confrontée à des « vérifications expérimentales ». Celles-ci sont nécessaires pour asseoir sans discussions sa légitimité, sa validité. D'ores et déjà, elle dispose de solides « points d'appui dans le réel ». Sa validité ne demande qu'à être confirmée, chez Gonseth. Celui-ci se montre ainsi pleinement confiant quant à la postérité de l'hypothèse lemaîtreienne.

Sa pertinence et son intérêt philosophiques s'établissent sur la base de cette validité scientifique avancée, épistémologiquement argumentée, des réponses qu'elle apporte aux besoins fondamentaux de l'esprit, de son « utilité » contemplative : « N'envisagez-vous pas qu'elle puisse être utile à l'homme en satisfaisant aussi certains besoins élémentaires et profonds de l'esprit¹⁰³, en particulier celui de contempler l'ordonnance réelle des cieux »¹⁰⁴. Gonseth ajoute : « Est-il une science qui réponde mieux à cette aspiration que l'astronomie ? Est-il un objet qu'on puisse contempler avec une plus profonde émotion que l'univers qui nous entoure ? »¹⁰⁵. L'œuvre scientifique de Georges Lemaître est ainsi d'ordre et de portée existentiels. Loin de répondre à l'impératif religieux, elle répond à une motivation et une nécessité philosophique première : « [...] l'hypothèse de l'atome primitif revêt un certain caractère de nécessité »¹⁰⁶. Elle « touche à l'un des éléments fondamentaux de l'équilibre mental et ne saurait le toucher sans le transformer »¹⁰⁷ : nécessité de l'hypothèse, qui répond à des besoins profonds de l'esprit. Le moment historique que constitue l'hypothèse de l'atome primitif est celui d'une redéfinition de la représentation du monde, ramenant aux fondements de l'humain et lui ouvrant la voie de son accomplissement. La perspective octroyée par l'hypothèse nouvelle s'avère

¹⁰² Ibidem, p. 12.

¹⁰³ Gonseth précise, s'agissant de ces besoins de l'esprit :

« Comme la voûte du ciel surplombe et enveloppe la terre de toutes parts, une certaine doctrine cosmogonique domine et enveloppe la conscience de l'homme, la conscience de tous les hommes [...] Aucun esprit humain ne peut se passer d'une représentation plus ou moins évoluée et plus ou moins consciente de l'espace cosmique, de la nature des astres, des causes de la succession des jours, des nuits et des saisons [...] N'est-il pas dans la nature de l'esprit humain de chercher à formuler l'élément cosmogonique qu'il comporte [...] dans chaque esprit, comme un élément nécessaire à son équilibre, se trouve comprise une hypothèse cosmogonique » (préface, p.17-18).

¹⁰⁴ Ibidem, p.16.

¹⁰⁵ Ibidem, p.17.

¹⁰⁶ Ibidem, p.19.

¹⁰⁷ Ibidem, p.19.

éminemment fondatrice aux plans scientifique et philosophique. Gonseth avance l'idée de la fécondité philosophique actuelle et potentielle de la cosmologie nouvelle. Au plan de l'histoire, nous sommes alors à la fin de la Seconde guerre mondiale, période de reconstruction-redéfinition, dans laquelle la science des cieux, leur « ordonnance », a probablement vocation, chez leurs promoteurs, à tenir un rôle essentiel.

5.3- Les antinomies kantienne et la cosmologie du 20^{ème} siècle : Gonseth et Merleau-Ponty

Après avoir traité de l'utilité philosophique de la nouvelle hypothèse, Gonseth aborde le problème des antinomies kantienne. Il commence par indiquer qu'il « n'est pas certain d'avance que l'esprit qui s'aventure hors des positions où il avait trouvé, provisoirement peut-être, un équilibre, se retrouve immédiatement dans une position stable »¹⁰⁸. Il n'est ainsi « pas sûr que nous trouvions une solution satisfaisante propre à apaiser notre inquiétude philosophique »¹⁰⁹. Le problème cosmogonique conduit, précise-t-il, à celui de l'origine du monde dans le temps et celui de ses limites dans l'espace. La démarche gonsethienne dans la suite de la préface consiste en un exposé de la résolution du problème philosophique par le moyen de l'hypothèse lemaître, réponse au problème cosmogonique. Gonseth énonce ainsi la nouvelle position, le nouveau point d'équilibre pour l'esprit.

Gonseth introduit le sujet des antinomies de la façon suivante :

En particulier, le problème cosmogonique posé comme un problème de la connaissance conduit au problème de l'origine du monde dans le temps et au problème de ses limites dans l'espace. On sait que l'examen de ces problèmes conduit à l'antonomie suivante :

- Le monde a un commencement dans le temps et il est aussi limité dans l'espace.
- Le monde n'a ni commencement dans le temps, ni limites dans l'espace, mais il est infini aussi bien dans le temps que dans l'espace¹. »¹¹⁰.

¹⁰⁸ Ibidem, p. 19.

¹⁰⁹ Ibidem.

¹ Kant, *Critique de la raison pure*. Traduction de Tremesaygues et Pacaud, p. 388.

¹¹⁰ Ibidem.

Cependant, écrit Gonseth, « la solution kantienne de l'antinomie de l'origine et des limites du monde est difficilement acceptable pour un homme de science »¹¹¹. L'antinomie des limites du monde est conditionnée par la référence à la géométrie euclidienne. L'univers de Lemaître échappe à cette antinomie puisqu'est désormais conçu un espace elliptique, fini et sans limites, écrit Gonseth. L'hypothèse de Lemaître surmonte de surcroît « l'antinomie de l'origine », même si cette antinomie est « plus profonde ». Là aussi, l'espoir du savant se trouve « justifié ». Selon Lemaître, en effet, dans sa réponse à Eddington, « *l'état actuel de la théorie des quanta suggère [...] que le commencement du monde a été très différent de l'ordre actuel du monde* »¹¹². A mesure que l'on remonte le cours du temps, vers l'atome primitif, précise Gonseth, « le temps se désagrège et l'espace s'évanouit : le problème de l'origine perd ainsi sa signification objective », et « l'antinomie se résout donc de la façon la plus impressionnante »¹¹³.

La conclusion de la préface est éloquent quant à la portée philosophique historique de la science cosmologique aux yeux de Gonseth : « Quel que soit l'avenir de l'hypothèse de l'atome primitif, on peut dire sans exagération que la grandiose perspective qu'elle dessine dans le monde phénoménal se refléchit en une grandiose perspective sur le plan philosophique »¹¹⁴. La valeur scientifique de l'hypothèse cosmogonique se double d'une valeur philosophique majeure. Les réponses qu'elle apporte déjà au plan philosophique ne feraient que refléter et confirmer sa validité scientifique présente, telle qu'analysée par l'auteur. Ce dernier porte le message philosophique historique de l'œuvre lemaîtrienne.

Dans le chapitre intitulé *Le devenir cosmique* de son ouvrage *Cosmologie du XXe siècle*, Jacques Merleau-Ponty aborde la question de l'état initial de l'univers en relation aux antinomies kantienne et à la cosmologie du 20^{ème} siècle. Sa position est alors très différente de celle de Gonseth. Il formule, au plan méthodologique, une thèse et une antithèse :

¹¹¹ Dans *L'hypothèse de l'atome primitif*, préface, p.20. Rappelons-nous ici que Lemaître évoquait dans ses *Hypothèses cosmogoniques*, les « *fantaisies philosophiques* » de l'œuvre de Kant.

¹¹² *L'origine du monde du point de vue de la théorie quantique*, Nature, vol. 127, 9 mai 1931, p. 706.

¹¹³ Dans *L'hypothèse de l'atome primitif*, Préface, p. 23.

¹¹⁴ Ibidem.

1° Supposons d'abord que l'on *affirme* l'existence dans le passé d'un « état initial », d'un instant initial », voire d'une « création » de l'univers pris dans son ensemble, quel sens peut avoir cette affirmation ? [...]

2° Supposant ensuite que l'on *nie* cette existence, quel sens a cette négation ?¹¹⁵

Le premier sens de la thèse est celui de l'antinomie kantienne, indique Merleau-Ponty. Il est le suivant :

Dans un temps infini, conçu comme nécessairement associé à la représentation de tout existant physique, le contenu matériel de l'Univers a commencé à exister à un instant donné.¹¹⁶

Le deuxième sens exposé par Merleau-Ponty fait appel à la cosmologie de Lemaître :

Dans le passé, le temps cosmique est ouvert, mais borné. Dès lors, il n'y a plus à proprement parler un instant initial de l'histoire cosmique, mais plutôt, vers le passé, la suite des événements converge vers une limite, physiquement irréelle, qui est, non le commencement du monde dans le temps, mais le commencement du temps – dont la description échappe par définition à la Physique, mais dont la Physique peut éventuellement s'approcher arbitrairement près dans ses inférences rétrospectives.¹¹⁷

Merleau-Ponty qualifie de « métaphysique » cette interprétation de la thèse, « en raison de la personnalité des auteurs qui l'ont proposée, et aussi parce qu'elle paraît tout à fait imprévue dans le contexte scientifique du XXe siècle »¹¹⁸. Il précise qu'elle est présente chez Lemaître et Milne, « auteurs qu'une même foi religieuse apparente »¹¹⁹. « Chez Milne, le zéro absolu du temps, inaccessible à la Physique, éternellement « voilé » à l'homme, a bien le sens d'un événement transphysique, il est ontologique, c'est la création au sens biblique », écrit Merleau-Ponty. A contrario, chez Lemaître, « l'origine est vraiment origine *du temps*, au sens fort, ontologique du mot »¹²⁰, ajoute-t-il.

¹¹⁵ Dans J. Merleau-Ponty, *Cosmologie du XXe siècle*, Gallimard, 1965, p.330.

¹¹⁶ Ibidem. C'est notamment la représentation newtonienne.

¹¹⁷ Ibidem, p. 332.

¹¹⁸ Ibidem, p. 333.

¹¹⁹ Ibidem.

¹²⁰ Ibidem. Les termes de cette interprétation seraient à soumettre à un examen critique.

Selon Merleau-Ponty « la pensée scientifique, maintenant comme au temps de Kant, incline donc spontanément vers l'antithèse »¹²¹ : continuité sur la question de l'état initial, dont les raisons apparaissent d'ordre heuristique et « éthique »¹²², non d'ordre scientifique ou « épistémologique »¹²³, explique-t-il. Le temps de la cosmologie du Big bang, observationnellement appuyée, dont la scientificité se trouva renforcée, advient en cette même année 1965. Le temps d'un Lemaître d'abord perçu par ses habits ou croyances, et l'hypothétique hypothèse, allait laisser place à un Lemaître d'abord perçu par ses apports décisifs à la science du cosmos, dont la profondeur philosophique dépassait ce que l'on pouvait saisir de lui sans le nécessaire examen approfondi et élargi de sa pensée, de sa personnalité. Le Lemaître penseur ne saurait être résumé ni à ses apports conceptuels ni à son état d'abbé : l'être prime et fonde en nature l'œuvre. Il en va de l'intelligence de l'œuvre. La lettre et l'être sont indissolublement liés dans l'appréhension exacte de l'un et de l'autre.

Merleau-Ponty explique :

Il n'est donc pas étonnant, la raison n'étant pas ici en repos avec elle-même, que des valeurs religieuses aient été investies dans le débat, que la réapparition à l'horizon de la représentation rationnelle de la nature, de l'image des origines, ait fait secrètement naître l'espoir ou la crainte d'une interprétation des idées cosmogoniques dans le sens de la Théologie. C'est que pour des esprits formés dans la révérence ou la dérision des dogmes judéo-chrétiens – c'est-à-dire, en somme pour la quasi-totalité des membres de la cité scientifique du XXe siècle – l'idée d'une origine de l'Univers ne peut pas ne pas évoquer le concept de la création ex nihilo du monde que la pensée antique et médiévale a fini par dégager de la confrontation entre les spéculations de la Philosophie grecque et la mythologie biblique. Chacun « y pense » d'autant plus que la nature *singulière* de l'origine dans la Cosmogonie moderne permet en quelque sorte de trouver un équivalent mathématique de cet aspect mystérieux et transcendant par rapport à la raison humaine que la tradition chrétienne confère aux actes divins et singulièrement à celui-là. Mais, comme il est assez naturel en présence d'un tel anachronisme, la discussion est en général esquivée et se nourrit surtout de sous-entendus et de malentendus, de suggestions et de suspicions.¹²⁴

¹²¹ Ibidem, p.342.

¹²² Ibidem, p. 343.

¹²³ Ibidem.

¹²⁴ Ibidem, p.343-344.

L'idée de commencement du temps ramène inévitablement à celle de création ex nihilo. Soupçon et présomption d'ingérence de nature théologique. Lemaître avait été amené à préciser que l'hypothèse de l'atome primitif était l'antithèse de la création surnaturelle du monde. Ceci n'était pas uniquement de l'ordre de la réaction, loin de là, contrairement à ce que suggère l'analyse, ci-après relatée, de Merleau-Ponty. Il s'agissait selon nous, tel que nous l'observerons au point 6.2 ci-après, d'une idée épistémologiquement et théologiquement fondée dans l'esprit de Lemaître¹²⁵. Le démenti lemaïtrien est radical, faisant appel à un autre registre de pensée.

Dans *Cosmologies du XXème siècle*, Merleau-Ponty interprète, d'une manière générale, les positions de Lemaître consistant à mettre à distance science et religion, en tant que réaction, dans la continuité, écrit-il, d'une « discussion » qui « est en général esquivée » :

Lemaître, auteur de la première en date des Cosmogonies où l'Univers, et le temps avec lui, commence dans un état singulier à distance finie dans le passé, a longtemps gardé le silence sur la possibilité de comprendre l'« atome primitif » comme le premier état du monde abandonné à lui-même par son créateur. Lorsqu'il rompit le silence, ce fut pour déclarer, parlant de sa théorie « ... qu'elle est entièrement étrangère à toute question métaphysique ou religieuse ... », qu'elle « laisse le matérialiste libre de nier tout Etre transcendant... » et que « ... pour le croyant, elle exclut toute tentative de familiarité avec Dieu, en accord avec la parole d'Isaïe, parlant du Dieu caché¹²⁶.

La position de Merleau-Ponty s'agissant de la validité scientifique de la cosmologie de Lemaître, évoluera, sur la base notamment des données observationnelles. Il évoque lors d'un colloque en avril 1996¹²⁷, « l'évidence d'une évolution cosmique et la représentation théorique qui paraît s'imposer fortement de cette évolution, lui assigne une origine singulière, au sens mathématique du mot, c'est-à-dire physiquement indescriptible [...] ¹²⁸ ». Il ajoute : « Longtemps, cette singularité fut considérée par beaucoup de cosmologistes comme un artefact théorique résultant d'une simplification excessive des propriétés de la matière-énergie, et notamment de son homogénéité.

¹²⁵ Nous l'étudions au point 6.2 ci-après de notre étude.

¹²⁶ Ibidem, p. 344.

¹²⁷ Communication au colloque franco-japonais de Tokyo, avril 1996, dans *Sur la science cosmologique - Conditions de possibilité et problèmes philosophiques*, p.235-243.

¹²⁸ Ibidem, p.235.

Mais, dans les trente dernières années, un ensemble de découvertes observationnelles indépendantes les unes des autres et de résultats théoriques ont confirmé deux éléments importants dans l'argumentation qui conclut à la pertinence des modèles comportant une singularité, couramment appelée « big bang » »¹²⁹.

Le changement est radical de l'interprétation a priori, « métaphysique », de la cosmologie lemaîtreenne, dans la lignée d'idées reçues et partagées, et la position a posteriori, référant à une cosmologie vérifiée et reconnue. Merleau-Ponty s'est-il alors rapproché de la position de Gonseth sur la question des antinomies ?

6- Aspects historiques et philosophiques complémentaires concernant l'hypothèse de l'atome primitif

6.1- Le concept d'atome primitif : de l'accessible à l'inaccessible

Lemaître gardera, malgré les évolutions que connaîtra la physique, son hypothèse sous les termes «hypothèse de l'atome primitif». L'atome primitif restera chez lui cette entité caractérisée par la simplicité, qui donnera toute la matière contenue dans le «vaste univers». C'est sur cette simplicité qu'il insistera au fil du temps.

Dans son article du 9 mai 1931, l'atome primitif est décrit comme un quantum indifférencié, un atome de poids atomique très grand :

Si le développement futur de la théorie des quantas se fait dans ce sens, nous pourrons sans doute concevoir le début du monde sous la forme d'un atome unique dont le poids atomique est la masse de l'univers entier.

Cet atome instable se serait divisé d'une façon analogue aux corps radioactifs.

Dans son article de 1945 intitulé « L'hypothèse de l'atome primitif »¹³⁰, il écrit :

Les théories cosmogoniques se proposent de rechercher des conditions initiales idéalement simples d'où a pu résulter, par le jeu naturel des forces physiques connues, le monde actuel dans toute sa complexité. Il semble difficile de concevoir des

¹²⁹ Ibidem, p.242.

¹³⁰ *L'hypothèse de l'atome primitif*, chapitre V.

conditions plus simples que celles qui régnaient lorsque toute la matière était unifiée en un noyau atomique. L'avenir des théories atomiques nous dira peut-être un jour jusqu'à quel point un noyau atomique doit être considéré comme un système où des particules associées conservent encore quelque individualité propre.

Rien de plus simple à ce moment pour Lemaître qu'un noyau atomique, noyau dont la perception de la composition chimique connaîtra des évolutions. Simplicité et noyau atomique, désintégration originelle et désintégration radioactive, rayonnement primitif et rayons cosmiques, Lemaître ramènerait ses intuitions et déductions cosmologiques aux connaissances physiques de son temps. Il aura été à la fois de son temps et en avance sur celui-ci.

Dans le même article, l'atome primitif est conçu comme un «isotope de neutron», sorte d'énorme noyau uniquement formé de neutrons, dont la taille est d'environ une unité astronomique (10^{13} cm) ¹³¹ :

Nous imaginons l'atome primitif comme remplissant uniformément l'espace de rayon très petit (astronomiquement parlant). Il n'y a donc pas de place pour des électrons superficiels, l'atome primitif étant en quelque sorte un isotope de neutron. Cet atome est conçu comme n'ayant existé qu'un instant, il est en effet instable et, dès son existence, il se brise en morceaux qui se brisent à leur tour ; entre les morceaux jaillissent des électrons, des protons, des particules alpha, etc. Il en résulte une augmentation du volume, la désintégration de l'atome est donc accompagnée d'une augmentation rapide du rayon de l'espace que les fragments de l'atome primitif remplissent toujours uniformément.

Rappelons que le neutron fut découvert en 1932 par James Chadwick. Les seules particules connues auparavant étaient l'électron et le proton. Il admet par ailleurs, dans le même article de 1945, la relativité historique de sa pensée sur ce sujet. Il déclare, suite aux descriptions qu'il y énonce de l'atome primitif ¹³²:

Il ne faut naturellement pas attacher trop d'importance à cette description de l'atome primitif, description qui devra peut-être être modifiée lorsque nos connaissances des noyaux atomiques seront plus parfaites.

¹³¹ Ibid.

¹³² Ibid.

Il ne remet donc pas en question l'idée du noyau atomique. Il parlera en 1948 d'un «isotope de masse extrêmement grande des corps actuels et même, plus probablement du neutron». En 1933, il considérait que les forces entre les particules élémentaires qu'il qualifiait d'« ultimes » empêchaient la contraction totale de l'univers en une singularité. L'univers primitif était alors rempli non pas de neutrons mais de protons. Il avait alors repris la valeur du nombre de protons calculée par Eddington, 10^{78} , et supposé que les particules ultimes ne pouvaient se rapprocher à moins d'une certaine distance : 10^{-12} centimètres. Il calcula sur cette base une taille de l'univers primitif correspondant à 10^{14} centimètres, soit environ une dizaine d'unités astronomiques. Dans le document intitulé *The expanding universe*, écrit entre 1936 et 1945 (date précise inconnue), Lemaître affirme¹³³ :

Before that we have to face the zero value of the radius. We have discussed how far it had to be taken as strictly zero, and we have seen that it means a very trifling quantity, let us say a few hours of light.

Michael Heller¹³⁴, précise :

For physical reasons, Lemaître hesitated to accept the “zero value of the radius of space”. He thought that the contraction « would be stopped only when all nuclear atoms and electrons will come to contact as the elastic spheres [...] He estimated that the minimum radius would be « not greater than the radius of some of the biggest stars”¹³⁵.

Lemaître évoluera d'une conception de l'origine de l'univers sous forme d'atome ou de noyau atomique de nature radioactive, de quantum unique, à l'idée, exprimée en 1957, d'un atome au sens grec, d'une origine conçue en terme de « simplicité absolue ». Ce n'est plus l'atome qui caractérisera et qualifiera fondamentalement les débuts de l'univers mais la simplicité.

Il déclare ainsi :

¹³³ *The expanding universe*, dans Lemaître, *Big bang and the quantum universe With His Original Manuscript*, p. 47.

¹³⁴ Michael Heller est physicien, philosophe et prêtre, professeur à l'Université de Cracovie et membre de l'Académie pontificale des sciences.

¹³⁵ *The expanding universe*, p.18.

The physical beginning which fits the solution of Friedmann's equation starting from $R = 0$ is provided by the Primaevial Atom Hypothesis. Here the word «Atom» should be understood in the primitive Greek sense of the word. It is intended to mean absolute simplicity, excluding any multiplicity. The Atom is so simple that nothing can be said about it and no question raised. It provides a beginning which is entirely inaccessible. It is only when it has split up into a large number of fragments by filling up a space of small, but not strictly zero radius, that physical notions begin to acquire some meaning.¹³⁶

Et en 1958, à l'occasion du 11^{ème} Conseil de physique Solvay :

[...] le mieux que nous puissions faire est d'appeler cela Atome, dans le sens Grec du mot plutôt que dans le sens de cette chose très compliquée qu'est un noyau atomique moderne.

Il ajoute :

Ces considérations, procurent en plus d'un commencement naturel, ce qu'on peut appeler un début inaccessible. Je pense à un début qui ne peut pas être atteint, même par la pensée, mais qui ne peut être approché que d'une manière asymptotique.

Dans l'absolue simplicité, plus aucun problème physique ne se pose [...] C'est le fondement inaccessible de l'espace-temps.

Une telle image trouve un support géométrique naturel dans la singularité ponctuelle qui se présente dans la théorie de Friedmann.

« Absolue simplicité », « début inaccessible », « singularité ponctuelle », tels sont les termes utilisés par Lemaître pour parler de l'atome primitif. Absolu, unique, inaccessible, le « fondement » de l'espace-temps est inconnaissable. Il s'agit d'un immédiat au-delà, un au-delà du champ de la science physique, champ de l'espace-temps, de la relativité, excluant l'idée du néant, d'où provient le monde. On ne saurait rien en dire, sauf à dire, avec certitude, qu'il est, approchable. Mais dire de la

¹³⁶ “*Instability in the expanding universe and its astronomical implications*”, in Semaine d'étude sur le problème des populations stellaires : Rome, 20-28 mai 1957, In *Civitate Vaticana, Pontificia Academia scientiarum*, 1958, p.475-486, *Pontificiae Academiae scientiarum scripta varia*, 16.

simplicité qu'elle est, de surcroît qu'elle est absolue, n'est-ce pas une manière d'en parler, pourrait-on objecter ?

L'on avait auparavant affaire, chez Lemaître, à un concept mathématique, celui de singularité initiale, et à un concept physique, celui d'atome primitif. L'atome primitif, en rejoignant le champ de l'inconnaissable, devient une entité d'une autre nature que celle de la nature connue. La physique conduit-elle ainsi, par l'idée d'atome, de simplicité, originel, à l'idée mathématique. Idée ultime ? Nous nous situons ici à la charnière de la physique et de la métaphysique. La simplification par l'étymologie s'avère être une simplification conceptuelle rapprochant l'entité originelle de l'idée mathématique relativiste : le niveau zéro de l'espace-temps devient le signe de cette insaisissable entité-unité première, lui devient comme assimilable¹³⁷.

Mais est-il cohérent d'avancer l'idée d'un commencement naturel et de dire qu'il n'est pas possible de parler de l'origine de ce commencement naturel, de l'exclure ? Où se situe la limite du champ de la science si l'indicible nature de l'atome premier fonde le monde, en fait de ce fait partie ? Un processus d'émergence de la multiplicité, auparavant entendu comme phénomène de désintégration radioactive, est-il concevable si l'unité originelle est inaccessible à l'entendement ? Le monde peut-il être connu sans son origine ? L'absolue simplicité de la singularité initiale échappera-t-elle effectivement définitivement au discours physico-mathématique, ne pourra-t-elle être approchée que de manière asymptotique, comme dit Lemaître ? Observe-t-on véritablement une irréductible rupture conceptuelle entre origine et commencement ? La science lemaïtrienne s'arrête au commencement, en reconnaissant son origine causale sans l'intégrer. Quelle est dès lors la pertinence de l'idée de connaissance asymptotique et la pertinence de l'affirmation selon laquelle « dans l'absolue simplicité, plus aucun problème physique ne se pose »¹³⁸ ? La physique quantique connaîtra des développements que Lemaître était loin de soupçonner et qui rapprochent la réflexion cosmologique du sujet de la simplicité, qui l'amène à poser la question de la nature de la singularité initiale, même si les percées conceptuelles restent limitées. La réflexion de Lemaître quant au caractère absolu et inaccessible de l'élément simple serait-elle, une fois de plus au sein de l'histoire des sciences, un reste de métaphysique dans un champ appelé à être investi tôt ou tard par la science ? L'un

¹³⁷ Cf. la note annexe 6 ci-après (p.500) où nous soulevons quelques questions sur la relation entre physique, mathématique et métaphysique.

¹³⁸ Onzième Conseil Solvay, 1958.

physique est en effet, chez Lemaître, à l'image de l'un métaphysique : inaccessible et absolu. Une interprétation physico-mystique de l'atome primitif supplante-t-elle, dans l'esprit de Lemaître, l'idée physique ? Ou est-ce là l'accomplissement de l'idée naturaliste dans le cadre d'un état des connaissances physiques ?

Le terme «atome primitif» apparaît, au regard du bref aperçu historique qui précède, comme un terme au contenu changeant et imprécis. Ce contenu a reflété l'état de la physique du temps et a varié chez Lemaître dans le sens d'une définition moins relative, plus intemporelle, moins physique, plus étymologique. L'imprécision physico-mathématique du concept et donc de la théorie cosmologique des origines n'a pas contribué à la reconnaissance des idées de Lemaître, jusqu'à ce que la cosmologie observationnelle ne la remette sur le devant de la scène scientifique en ses idées-forces : expansion, rayonnement, singularité.

6.2- Singularité initiale et rapport science-spiritualité :

L'idée lemaîtrienne d'un ordre originel éloigné de l'ordre présent du monde rendant l'idée de commencement non répugnante, pour reprendre le débat déclenché par Eddington, se trouve ici renforcée. Est-ce là, dans l'inaccessible, une possible réponse de fond à l'argument de discontinuité d'Eddington ? Est-ce ainsi que l'atome primitif devient « l'antithèse de la création surnaturelle du monde », l'argument en faveur d'un véritable début naturel, non assimilable à un début de la création, située au plan de la transcendance ? Est-ce là l'accord accompli avec l'idée thomiste d'une création permanente par acte de transcendance ? L'acte créateur est nécessairement fondé, fondé non ex nihilo, non dans le néant négateur, mais dans l'inaccessible réalité absolue, la transcendance-omnipotence, ne se dévoilant sous aucune forme, en aucun début. Tel est finalement l'incrée-créateur de Lemaître.

L'idée d'un commencement naturel, conçu au plan de la science, ne saurait rencontrer et, par conséquent, entrer en contradiction avec l'idée de création, située au plan de la transcendance. La création ne saurait être que celle de la totalité irréductible, dont le temps, et de chacune de ses parties constituantes jusqu'à l'infime, de son commencement à son devenir, expression de la volonté pensée. L'acte créateur est toujours et partout, de l'atome à l'univers, du tout à tout : omniprésence-omniscience-omnipotence. Contrairement à l'idée newtonienne, il ne relève pas du champ espace-

temps, mais le fonde et le définit, ne se conçoit pas selon la modalité de la causalité physique, de la rationalité scientifique, échappe au discours physico-mathématique et expérimental. Le discours scientifique devient moyen de connaissance des modalités de la réalité créée, non de la création, révélant, au plan métaphysique et dans la langue de l'expérience humaine, les caractères de la volonté divine : calcul, détermination, commencement, causalité.

La nature de l'acte créateur ne fait que confirmer la place à part entière de la science dans la connaissance du monde, nécessairement plan du hasard pour des intelligences créées, relatives et parcellaires. Le miracle divin n'est ni le tout, ni dans le tout ou encore au tout début du tout, mais le phénomène de la réalité naturelle. Tel apparaît chez Lemaître le phénomène de la conscience. Science et conscience sont dès lors les faces complémentaires de la connaissance, de l'intelligence. La conscience signifie en effet un plan supranaturel, de réalité distincte et supérieure¹³⁹. L'idée scientifique apparaît comme un reflet, une expression symbolique, imagée dans les concepts, conçus dans l'expérience, de l'inaccessible idée métaphysique. Est-ce là, chez Lemaître, l'idée de la lettre et de l'esprit ? Ne disait-il pas : « La science est belle, elle mérite d'être aimée et servie pour elle-même puisqu'elle est un reflet de la pensée créatrice de Dieu »¹⁴⁰. La science entretient ainsi la conscience¹⁴¹. Un « reflet », dit Lemaître, car Dieu est irréductible à quoi que ce soit. Descartes, dans un autre contexte historico-scientifique, défendait, nous l'avons étudié, la distinction Dieu – nature, nettement moins marquée chez Newton.

L'esprit humain a été doté de l'aptitude à la mesure, au compte, au calcul, condition de la connaissance scientifique et métaphysique. Tout a ainsi été fait selon la mesure, le compte, le calcul. La science permet de revenir à « la pensée créatrice », créatrice de la pensée, à l'origine. La pensée naturelle ne s'explique que par la pensée originelle. Causalité métaphysique. Le monde et la science ne sont finalement que le « reflet » éphémère de l'insaisissable et inconnaissable réalité absolue, atemporelle, radicalement distincte.

¹³⁹ La conscience d'un plan extranaturel signifie-t-elle l'origine extranaturelle de la conscience chez Lemaître ?

¹⁴⁰ Lemaître formule cette idée en 1934 lors de la célébration du prix Franqui qui lui a été remis le 17 mars.

¹⁴¹ L'idée de beauté de la science est aussi mentionnée dans le manuscrit non daté d'une conférence prononcée dans un collège jésuite et intitulée *L'Eglise et la Science*. La science y est présentée comme exaltant l'esprit et entretenant le bien. Lemaître évoque en effet « cette chose, belle entre toutes, apte à exalter l'esprit et à promouvoir le bien qui est la recherche de la Vérité. ». Il lie, notons-le, l'activité de l'esprit à la promotion du bien. La science s'avère humainement féconde. Elle représente de ce fait, chez Lemaître, un devoir religieux fondamental, entretenant la relation à Dieu comme l'amour du prochain.

Conclusion

L'histoire de la pensée lemaîtreienne et l'histoire de la pensée cosmologique du 20^{ème} siècle amènent à conclure à la scientificité de l'hypothèse de Lemaître. Celle-ci fut aussi bien scientifiquement fondée que scientifiquement, et philosophiquement, féconde.

Vers la fin de sa vie, plus précisément le 23 juin 1963, le prêtre-savant Georges Lemaître déclarait lors d'une réunion des «Amis de l'université de Louvain» à la bourse de commerce de Namur : « L'hypothèse de l'atome primitif est l'antithèse de l'hypothèse de la création surnaturelle du Monde ». L'affirmation est nette et sans détour, à l'instar du rejet eddingtonien d'une origine surnaturelle de l'ordre présent du monde. Nulle assimilation possible de l'hypothèse naturelle à l'hypothèse surnaturelle, la création ex nihilo. La science met en lumière l'origine naturelle de l'univers. Le but principal de cette journée organisée autour du thème « Louvain au travail : la recherche scientifique des dernières années », était d'illustrer le dynamisme de l'Alma Mater. Lemaître anima un des huit carrefours prévus. Sa communication est intitulée : *Univers et atome*. Il s'agissait du dernier effort de synthèse d'une idée apparue un peu plus de trente ans auparavant.

L'antithèse de la création surnaturelle est la création naturelle¹⁴², empruntant la voie d'un commencement naturel et d'un devenir, notamment expansif. Ainsi Dieu est-il et demeure-t-il fondamentalement « caché ». Aucune science ne le dévoile. Aucune jonction physique – métaphysique n'est légitimée. Seuls l'observation et le raisonnement conduisent à la conclusion selon laquelle la nature est, tout en n'étant que par la pensée, première.

La réalité, naturelle, est d'origine supranaturelle, excluant toute idée de création surnaturelle. Le naturel provient et dépend, sans mélange ni identité, du supranaturel. La relation du naturel au supranaturel pose la question de la véritable nature du naturel : vraie nature de la nature, volonté intégrale, expression une du « Je suis », partant de la singularité, verbe de L'Unique en termes théologiques.

¹⁴² La suite de la présentation de l'idée lemaîtreienne du monde renforce cette assertion.

Nous revenons à la révélation. Chez Lemaître, la révélation, expression naturelle, historique, d'un phénomène supranaturel pour le croyant, infirme l'idée de « création surnaturelle ». La création serait à l'image de la révélation, image voulue indiquant la nature des choses : expression, signes, discours, parole, connaissance, vérité, procédant de la transcendance. La science s'octroie de ce fait une place cruciale dans la vie du religieux Lemaître.

Nous proposons de compléter l'étude du rapport science – spiritualité chez Lemaître par une étude de sa thèse des deux chemins vers la vérité. La science, comme la religion, est service de Dieu, la vérité.

NOTES ANNEXES AU CHAPITRE II

Note annexe 1 (cf. note 13 ci-dessus) : physique et mathématique

Dans l'exposé de novembre 1931, Lemaître met en relation le concept mathématique de rayon nul, d'où procède l'espace-temps de la relativité, avec la notion plus physique d'atome primitif, objet de l'article du 9 mai, dont la désintégration engendre l'univers :

En terminant, il nous faut indiquer comment la théorie de l'expansion de l'univers s'adapte à l'idée d'un atome primitif. Nous pouvons concevoir que l'espace a commencé avec l'atome primitif et que le commencement de l'espace a marqué le commencement du temps. Le rayon de l'espace est parti de zéro ; les premiers stades de l'expansion ont consisté en une expansion rapide déterminée par la masse de l'atome initial, égale à peu près à la masse actuelle de l'univers.

Remarquons que Lemaître utilise, à compter de ce moment, l'idée de rayon nul de l'espace, dont le terme « valeur zéro du rayon de l'univers », et non le terme « singularité initiale ». Cette dernière expression apparaîtra chez lui plus tard. Il précise par exemple dans un manuscrit écrit entre 1936 et 1945 (date exacte inconnue)¹⁴³ :

Before that we have to face the zero value of the radius. We have discussed how far it had to be taken as strictly zero, and we have seen that it means a very trifling quantity, let us say a few hours of light

Michael Heller précise pour sa part :

The initial singularity was then for him a «geometric support» of the concept of the primordial quantum of energy out of which, through the series of subsequent radioactive-like desintegrations, the cosmic process took its origin.¹⁴⁴

Lemaître affirmera en 1958 en parlant de l'absolue simplicité, du « fondement inaccessible de l'espace-temps » :

Une telle image trouve un support géométrique naturel dans la singularité ponctuelle qui se présente dans la théorie de Friedmann.¹⁴⁵

¹⁴³ Dans *Lemaître, Big bang and the quantum universe, With His Original Manuscript*, p.47.

¹⁴⁴ Ibid., p.16.

Dans l'astronomie traditionnelle, les objets célestes avaient un caractère statique et permanent. Einstein ne s'était pas affranchi de cette vision. Banesh Hoffmann écrit que celui-ci « ne savait pas que [...] que les étoiles l'avaient trompé, lui et tous les autres, et que ce que l'on avait considéré comme un fait d'observation devait se révéler faux »¹⁴⁶. En effet, précise-t-il, son approche était notamment basée sur le fait « que les vitesses relatives des étoiles les unes par rapport aux autres sont dans l'ensemble si réduites que l'on peut traiter l'univers comme essentiellement statique »¹⁴⁷. Désormais, derrière ces apparences, se dévoile aux yeux de Lemaître, par les équations alliées aux observations, un monde pleinement dynamique, à l'évolution rapide, caractérisé par l'augmentation des distances intergalactiques.

Note annexe 2 (cf. note 26) : spiritualité de la rationalité

La rationalité de la spiritualité se lie à l'idée d'une spiritualité de la rationalité. Le 17 février 1950, il déclarait encore, au terme d'une conférence à l'Institut catholique de Paris (reproduite dans la revue d'histoire des sciences, t.XXXI, N° 4, octobre 1978, pp.345-359) :

J'espère vous avoir montré que l'univers n'est pas hors de la portée de l'homme. C'est l'Eden, c'est ce jardin qui a été mis à la disposition de l'homme pour qu'il le cultive, pour qu'il le regarde. L'univers n'est pas trop grand pour l'homme, il n'excède pas les possibilités de la science ni la capacité de l'esprit humain.

La vocation de l'homme consiste à explorer, cultiver, faire fructifier, ce « jardin d'Eden », celui du savoir, jardin de paix dans la pensée, qui lui est offert. Observer, étudier et comprendre sont les voies de l'accomplissement chez Lemaître : connaître pour Le connaître. Le jardin d'Eden, notion hautement spirituelle, référant à l'au-delà, est ce qui est accordé pour, lieu de, la félicité et la proximité. La vision lemaîtrienne est ainsi une vision fondamentalement spirituelle du monde, conçue en termes de réalisation de l'humain par la recherche du vrai. Science et reconnaissance, science et conscience, science et sens, science et présence, sont des relations dynamiques à double sens, indissociables chez Lemaître.

¹⁴⁵ *L'hypothèse de l'atome primitif et le problème des amas de galaxies* (rapport de Georges Lemaître au Onzième Conseil de physique Solvay, juin 1958), dans *L'hypothèse de l'atome primitif, Essai de cosmogonie*.

¹⁴⁶ Albert Einstein, *créateur et rebelle*, p. 232.

¹⁴⁷ Ibidem, p. 230.

L'intelligibilité signifie l'assurance pour l'homme de ne pas être confronté à une immensité insaisissable, à la différence de l'idée d'un Pascal, mais d'y avoir toute sa place, calculée, déterminée, voulue, dans le but de connaître. Elle signifie la garantie d'un sens à la création scientifique, d'une pleine légitimité spirituelle de celle-ci.

Note annexe 3 (cf. note 50) : l'Univers du rayonnement chez Lemaître

Le dernier paragraphe de l'article de 1927 est le suivant :

Il resterait à rendre compte de la cause de l'expansion de l'univers. Nous avons vu que la pression de radiation travaille lors de l'expansion. Ceci semble suggérer que cette expansion a été produite par la radiation elle-même. Dans un univers statique, la lumière émise par la matière parcourt l'espace fermé, revient à son point de départ et s'accumule sans cesse. Il semble que là doit être cherchée l'origine de la vitesse d'expansion R'/R qu'Einstein supposait nulle et qui dans notre interprétation est observée comme vitesse radiale des nébuleuses extragalactiques.

L'hypothèse explicative de l'expansion : « la pression de radiation », ne s'intègre cependant pas dans le développement théorique qui précède. Est-ce là le reste métaphysique de la période concordiste de la pensée de Lemaître, relatif à la place primordiale et fondatrice du rayonnement lumineux ? Lemaître a conçu la lumière comme cause et instrument de création de la matière, de tout « être matériel ». Il la conçoit désormais comme cause et instrument de l'histoire évolutive et expansive du tout. La lumière est-elle ainsi entièrement, par « condensation » et accumulation, « la raison de l'univers », de tout au tout ? La lumière primordiale et universelle fonde la matière comme la dynamique de l'univers.

L'historien des sciences Helge Kragh évoque la démarche de Lemaître dans les termes suivants ¹⁴⁸:

Lemaître argued that the expanding universe needed a cause for its increasing departure from the static Einstein world. At the time he could not say what this cause was, except that it might have been “set up” by the radiation itself, as he somewhat

¹⁴⁸ *Matter and Spirit in the Universe. Scientific and Religious Preludes to Modern Cosmology*, Helge Kragh, Imperial College Press, 2004, p.130.

cryptically expressed it. Yet the mere willingness to look for a cause for the expansion is remarkable, as it underlines the physical nature of his model.

Dominique Lambert rappelle le contexte des idées de Lemaître relatives au rayonnement lumineux¹⁴⁹, notamment son intérêt précoce pour les travaux de Robert A. Millikan et G. Harvey Cameron sur les « rayons cosmiques ».

L'un des sujets très discutés à l'époque était la « mort thermodynamique » de l'univers, conçu dans ce cadre comme un système fermé. Selon le second principe de la thermodynamique, l'état d'entropie de l'Univers va croissant. Ce devenir de l'Univers heurtait le chrétien qu'était Millikan, car difficilement compatible avec l'espérance et l'eschatologie chrétiennes. Il adhéra alors aux idées d'un astronome de l'Université de Chicago, William Duncan McMillan, qui proposa un univers dans lequel un équilibre est maintenu entre création et dissipation de l'ordre. « Dans cet univers, la recreation permanente d'ordre permet de contrer les effets du second principe et l'évolution vers la mort thermodynamique », écrit Dominique Lambert¹⁵⁰. Or, selon Millikan, les énergies des rayons cosmiques telles qu'il les avait mesurées concordaient avec les énergies de liaisons des noyaux de certains éléments. Il assimila alors le rayonnement cosmique au rayonnement électromagnétique ainsi libéré et conclut que « Les rayons cosmiques sont les signaux qui nous avertissent, par [téléphone] sans fil, de la construction, dans l'espace interstellaire, des éléments les plus lourds (de certains tout au moins) à partir des plus légers. »¹⁵¹ Il supposait de surcroît, sur la base de la conception de Mc Millan, l'existence d'un processus de régénération de ces éléments plus légers : le rayonnement électromagnétique était source de production de paires de particules positives et négatives. Il s'agit là d'une hypothèse de création continue de particules, permettant de penser un univers non condamné à la mort thermodynamique et de proposer une lecture non matérialiste de son devenir. Millikan pensait ainsi réconcilier science et foi : l'intérêt de Millikan pour les « rayons cosmiques » était aussi bien scientifique que théologique, note Dominique Lambert¹⁵².

¹⁴⁹ *L'itinéraire spirituel de Georges Lemaître*, p.50.

¹⁵⁰ Ibidem, p. 51

¹⁵¹ Intervention de R.A. Millikan dans *Discussion sur l'évolution de l'univers*. D'après le Rapport du meeting du centenaire de l'Association britannique pour l'avancement des sciences (trad. et avant-propos P. Couderc), Paris, Gauthier-Villars, 1934 (2^{ème} édition), p. 61.

¹⁵² *L'itinéraire spirituel de Georges Lemaître*, p.50.

En 1930, Lemaître publie deux articles. L'un d'eux porte sur l'hypothèse de Millikan et Cameron relative à l'origine des « rayons cosmiques », sujet qu'ils avaient traité dans un article de 1928¹⁵³. L'article de Lemaître est intitulé : « L'hypothèse de Millikan-Cameron dans un univers de rayon variable »¹⁵⁴. Il y développe l'idée selon laquelle l'actuelle intensité du rayonnement cosmique doit être plus faible que ce qu'il était lorsqu'il a été produit dans le passé, en raison de l'expansion de l'univers. Lemaître calcula l'énergie initiale des rayons cosmiques sur la base d'une hypothèse relative à leur âge approximatif. Il obtint une valeur correspondant à l'énergie-matière de l'univers présent. Il conclut, explique Dominique Lambert¹⁵⁵, que la matière de l'univers devait avoir été produite à partir d'un rayonnement au sein de l'univers ancien, par le biais du mécanisme de création continue. Il avance finalement, fidèle en cela à ses idées originelles : « On pourrait admettre que la lumière a été l'état originel de la matière et que toute la matière condensée en étoiles s'est formée par le processus proposé par Millikan ». Le rayonnement lumineux est ainsi, chez Lemaître, la source de toute la réalité physique, réalité énergétique. La création commence et se poursuit par le rayonnement. Telle est la nature primordiale, fondamentale et substantielle de l'univers. Quelle est dès lors l'idée lemaîtrienne de Dieu en ce tout début des années 30 ? Est-ce un Dieu à la fois caché et manifesté par la lumière de la création, son action ? Il s'agirait là d'une idée créationniste de l'univers, dont la question de la conformité au principe de transcendance se pose. Le fait que Dieu soit « caché » suffit-il à garantir ce principe ? A l'instar d'Isaac Newton, Georges Lemaître étudie les voies de la création. Au fondement métaphysique newtonien succède le fondement lumineux lemaîtrien, plus « physique ». La physique cache une métaphysique chez l'un comme chez l'autre savant, une métaphysique non distincte de la physique.

Note annexe 4 (cf. note 51) : actualité de l'hypothèse lemaîtrienne

Remarquons à propos de l'actualité de l'hypothèse de l'atome primitif que depuis une dizaine d'années, la cosmologie admet, sur la base des observations, l'idée d'expansion accélérée.

¹⁵³ R.A. Millikan, G.H. Cameron, « *The origin of cosmic rays* », dans *Physical Review*, 32, 1928, p. 533-557.

¹⁵⁴ Dans *Comptes rendus du Congrès national des sciences organisé par la fédération belge des sociétés scientifiques*, Bruxelles, 29 juin – 2 juillet 1930, p.180-182.

¹⁵⁵ *L'itinéraire spirituel de Georges Lemaître*, p. 52.

Quelle est plus précisément cette science nouvelle montrant un univers grandiose aux yeux de son fondateur et promoteur ? Quels sont les traits de l'univers expansif, engendrant la complexité ? Les passages suivants de *L'expansion de l'espace* permettent d'en saisir les lignes principales et les contours :

A la suite des cosmogonies de Laplace et de Kant, nous avons pris l'habitude de concevoir, comme point de départ de l'évolution du monde, une nébuleuse diffuse remplissant l'espace et se condensant progressivement en nébuleuses partielles, puis en étoiles.

[...]

La conception de la nébuleuse primitive se heurte dès l'abord à une difficulté très sérieuse, qui n'a pu être écartée d'une manière satisfaisante qu'avec l'aide de la théorie de la relativité et des géométries non-euclidiennes ; les diverses parties de la nébuleuse s'attirent les unes les autres et semblent devoir tomber vers leur centre de gravité. Un premier élément de solution est apporté par la possibilité que l'espace réel n'est pas euclidien, mais obéit aux lois de la géométrie elliptique de Riemann. Alors il n'y a plus de centre de gravité.

[...]

L'interprétation du terme cosmologique est immédiate.

Il revient à superposer à la force newtonienne qui tend à diminuer le rayon une force élastique qui tend à l'augmenter. Il existe une valeur du rayon, dite rayon d'équilibre, pour laquelle ces deux forces se neutralisent. La nébuleuse de Laplace peut donc subsister avec un rayon constant, pourvu que la valeur de ce rayon soit convenablement ajustée à la valeur de la masse totale de la nébuleuse.

Nous voilà donc arrivés à faire tenir en équilibre la nébuleuse de Laplace. Ne nous réjouissons pas trop vite, car il nous faudra constater que cet équilibre est bien précaire. Les équations de la dynamique de l'univers sont les mêmes que les équations du mouvement d'un point soumis à deux forces, l'une attractive en raison inverse du carré de la distance à l'origine, l'autre répulsive proportionnelle à cette distance. Il y a une position d'équilibre ; mais si nous nous écartons tant soit peu, par exemple dans le sens des rayons croissants, la force attractive diminue et la force répulsive augmente ; le rayon tend à croître encore davantage ; l'équilibre est définitivement rompu. La

nébuleuse est en équilibre, mais cet équilibre est instable ; pour peu que les conditions qui assurent l'équilibre sont altérées, la nébuleuse se mettra à se dilater ou à se contracter, et le mouvement de dilatation ou de contraction ne pourra que s'amplifier par la suite. Il ne faut pourtant pas nous exagérer l'état précaire de la nébuleuse en équilibre ; car si elle est instable dans le temps, elle peut très bien être stable dans l'espace. Je veux dire par là, que, si en des endroits différents se produisent des modifications qui tendent, l'une à faire se contracter la nébuleuse, l'autre à la faire se dilater, ces deux tendances pourront très bien arriver à se neutraliser par un échange d'ondes gravifiques. La nébuleuse ne se dilatera ou ne se contractera que s'il y a une prédominance générale, d'ailleurs aussi faible que l'on veut, d'un effet sur l'autre. Il nous faut donc nous rendre compte des causes qui tendent à produire une dilatation ou une contraction de la nébuleuse. En particulier, il nous faut nous rendre compte de l'effet qu'aura sur l'équilibre de la nébuleuse primitive, la condensation de celle-ci en nébuleuses partielles ou en étoiles.

[...]

Nous pouvons donc conclure que la formation de condensations locales dans la nébuleuse de Laplace en équilibre a dû rompre cet équilibre et déclencher l'expansion de l'univers.

[...]

Le monde a procédé du condensé au diffus. L'augmentation de l'entropie qui caractérise le sens de l'évolution, c'est la fragmentation progressive de l'énergie qui a existé à l'origine en un paquet unique.

[...]

Nébuleuse primitive ou atome primitif. Cosmogonie lente ou cosmogonie rapide. Cosmogonie gazeuse ou cosmogonie radioactive. Jusqu'à quel point faut-il conserver les anciennes idées ? La Terre fut-elle éjectée à l'état atomique par le soleil-atome, ou s'en est-elle séparée à la phase gazeuse ? Quelles sont les propriétés des atomes géants et les lois qui président à leur désintégration ? Il serait prématuré d'essayer de répondre à ces questions. En terminant, il nous faut indiquer comment la théorie de l'expansion de l'univers s'adapte à l'idée d'un atome primitif. Nous pouvons concevoir que l'espace a commencé avec l'atome primitif et que le commencement de l'espace a marqué le commencement du temps. Le rayon de l'espace est parti de zéro ;

les premiers stades de l'expansion ont consisté en une expansion rapide déterminée par la masse de l'atome initial, égale à peu près à la masse actuelle de l'univers. Si cette masse est suffisante, et les estimations que nous pouvons en faire indiquent qu'il en est bien ainsi, l'expansion initiale a été suffisante pour permettre au rayon de dépasser la valeur du rayon d'équilibre. L'expansion s'est donc faite en trois phases : une première période d'expansion rapide où l'atome-univers s'est brisé en atomes-étoiles, une période de ralentissement suivie d'une troisième période d'expansion accélérée. C'est sans doute à cette troisième période que nous nous trouvons maintenant, et l'accélération de l'espace qui a suivi la période d'expansion ralentie pourrait bien être responsable de la séparation des étoiles en nébuleuses extra-galactiques.

[...]

Il est plus probable que l'expansion a déjà dépassé le rayon d'équilibre et ne sera pas suivie d'une contraction. Dans ce cas nous ne devons plus nous attendre à rien de sensationnel : les soleils se refroidiront, les nébuleuses s'éloigneront, cendres et fumées du feu d'artifice originel achèveront de se refroidir et de se disperser.¹⁵⁶

Note annexe 5 (cf. note 53) : la preuve de l'existence de Dieu chez Maïmonide

Alain de Libera écrit dans *Penser au Moyen-âge* (p. 126-127) :

Le problème de Maïmonide n'est pas l'éternité du monde, c'est l'existence de Dieu. Peut-on démontrer l'existence de Dieu ? Partant de l'histoire du *kalam* et de la *falsafa*, Maïmonide montre qu'on n'a jamais rien démontré en la matière sans partir d'un présupposé. Ce principe posé, l'analyse est implacable : là où les tenants du *kalam*, les « théologiens spéculatifs » ou *mutakallimun*, font dépendre leur démonstration de l'existence de Dieu d'une démonstration préalable de la création du monde, ce qu'on nomme sa « nouveauté » ou son « adventicité », les philosophes l'appuient, eux, sur celle de l'éternité de l'univers. La première méthode est ruineuse pour la théologie, car elle prend pour point de départ un énoncé (l'adventicité du monde) qui ne peut être envisagé comme une hypothèse philosophique et rationnelle, puisque aucune démonstration ne le *vérifie* ; la seconde, seule, est féconde, car elle part d'un énoncé (l'éternité du monde) qui, lui, peut servir d'hypothèse au sens scientifique du terme, puisque aucune démonstration ne le *falsifie*. Ainsi, pour Maïmonide, le théologien n'a

¹⁵⁶ Cette conclusion du texte de Lemaître répond aux hypothèses de Friedmann, outre le type d'univers stationnaire : le type d'univers variable « peut [...] être illustré par un ballon de rayon variable – se dilatant ou se contractant au cours du temps ». (*L'univers comme espace et temps*, A. Friedmann).

qu'à partir de cette hypothèse, à laquelle le croyant *n'a pas à croire*, pour pouvoir prouver rationnellement et conclusivement, donc philosophiquement, les trois principes fondamentaux de toute théologie conforme à la Révélation : l'existence, l'unicité et l'incorporalité de Dieu. Il n'est pas question ici d'une double vérité. Il s'agit bien plutôt et exclusivement de fonder une *théologie philosophique* et de la conduire aussi loin que possible à partir d'une distinction entre vérification et falsification d'un énoncé, portant une doctrine qui accepte pour *vrai* ce qui ne peut être falsifié et laisse délibérément de côté, sans pour autant le réputer faux, ce qui ne peut être vérifié.

Ayant étudié les écrits des *Motécallemîn*, comme j'en avais la facilité, ayant aussi étudié, selon mon pouvoir, les écrits des philosophes, j'ai trouvé que la méthode de tous les *Motécallemîn* est d'une seule et même espèce [...] : la chose qui leur est commune à tous, c'est d'établir tout d'abord la nouveauté du monde [...].

Quand donc j'ai examiné cette méthode, mon âme en a éprouvé une très grande répugnance, et elle mérite en effet d'être repoussée ; car tout ce qu'on prétend être une preuve de la nouveauté du monde est sujet aux doutes, et ce ne sont là des preuves décisives que pour celui qui ne sait point distinguer entre la démonstration, la dialectique et la sophistique. Mais pour celui qui connaît ces différents arts, il est clair et évident que toutes ces démonstrations sont douteuses, et qu'on y a employé des prémisses qui ne sont pas démontrées.

Le terme jusqu'où pourrait aller, selon moi, le théologien qui cherche la vérité, ce serait de montrer la nullité des démonstrations alléguées par les philosophes pour l'éternité [du monde] ; et combien ce serait magnifique si l'on y réussissait ! En effet, tout penseur pénétrant qui cherche la vérité et ne s'abuse pas lui-même sait bien que cette question, je veux dire [celle de savoir] si le monde est éternel ou créé, ne saurait être résolue par une démonstration décisive, et que c'est un point où l'intelligence s'arrête [...].

Note annexe 6 (cf. note 137) : physique, mathématique et métaphysique

La métaphysique s'adosse-t-elle dès lors par nature à la physique ? S'agit-il d'une autre physique ou d'une non physique, d'une mathématique ? La mathématique est-elle le devenir de la physique du tout ? Partie de la mathématique, la physique y revient-elle ? Nature et loi de l'origine ? Nature mathématique de l'origine et loi du retour à la mathématique originelle. La physique est-elle finalement, chez Lemaître,

comme chez Newton, le lieu et l'instrument d'une double abstraction, mathématique et métaphysique ?

ANNEXES AU CHAPITRE II

- L'Hypothèse de l'atome primitif, partie finale de *La grandeur de l'espace*, p. 62 à 66 (cf. note 25 ci-dessus) :

« **La grandeur de l'espace ne varie-t-elle pas ?** Il pourrait être fait une objection plus grave à la théorie que nous venons de parcourir, et qui s'attaque aux principes mêmes de la théorie. Nous allons voir qu'elle pourrait amener une correction notable en même temps qu'elle ouvre la voie à de véritables vérifications expérimentales.

La théorie cosmique d'Einstein admet, en outre de l'hypothèse de l'homogénéité de l'espace une hypothèse tellement naturelle que vous m'excuserez peut-être de ne pas l'avoir mentionnée dès l'abord, à savoir que la longueur du tour d'univers ne varie pas avec le temps, en d'autres termes, que l'univers est statique.

Il semble y avoir des indices forts nets que cette hypothèse pourtant si naturelle n'est pas en réalité vérifiée.

L'astronome hollandais De Sitter a en effet développé une théorie cosmique basée sur la théorie de la relativité, qui a l'inconvénient de supposer essentiellement que l'univers ne contient aucune matière, mais qui par ailleurs rend compte d'un phénomène extrêmement intéressant.

Le spectre des nébuleuses extra-galactiques est très analogue au spectre des étoiles de type moyen, telles que le Soleil ; mais lorsqu'on le compare au spectre solaire on s'aperçoit que toutes les raies sont notablement déplacées vers le rouge. Cela est vrai de presque toutes les nébuleuses dont le spectre a pu être photographié (une quarantaine). Seules font exception deux ou trois des nébuleuses les plus rapprochées. Un tel déplacement d'ensemble du spectre s'interprète naturellement comme une indication que les nébuleuses s'éloignent de nous avec une vitesse énorme, en moyenne de quelques 600 kilomètres par seconde. Une erreur expérimentale n'est guère possible pour des vitesses si considérables et est rendue encore moins vraisemblable par la présence des quelques exceptions que nous avons signalées.

D'autre part, si les nébuleuses s'écartent de notre galaxie, cela semble indiquer que notre galaxie est un point central de l'univers jouissant de propriétés spéciales. Nous

avons beaucoup de répugnance à accepter une telle conclusion. Il nous paraît bien étrange que le lieu de l'intelligence se distingue ainsi par des propriétés matérielles. Nous savons qu'il n'est le centre ni du système local des étoiles ni de la galaxie, il nous paraît étonnant qu'il soit le centre du système des nébuleuses. Nous voudrions pouvoir admettre que si notre poste d'observation se trouvait dans quelque une des nébuleuses lointaines, les apparences ne seraient pas essentiellement différentes de ce que nous observons de notre galaxie ; en particulier, que les spectres des nébuleuses autour de nous présenteraient le même déplacement systématique vers le rouge. Une telle hypothèse est d'ailleurs une simple extension de l'hypothèse de l'homogénéité de l'espace.

Or, ceci est parfaitement concevable. Il suffit d'admettre que les nébuleuses restent disposées semblablement dans l'espace, mais que les propriétés de l'espace varient avec le temps, le tour d'univers étant variable, augmentant avec le temps. Alors la distance de deux nébuleuses reste une même fraction du tour d'univers et donc augmente avec lui. Deux nébuleuses quelconques s'éloignent l'une de l'autre. Les choses se passent un peu comme elles pourraient apparaître à des microbes disposés à la surface d'une bulle de savon. Lorsque la bulle se gonfle, chaque microbe pourrait constater que ses voisins s'éloignent de lui ; il aurait l'apparence et l'apparence seulement d'être un point central.

C'est en ce sens que doit être interprété l'univers de De Sitter. Weyl a montré qu'il pouvait s'interpréter comme un espace euclidien où la configuration formée par les points matériels se dilate en restant semblable à elle-même. Lanczos a donné une interprétation analogue pour un espace fermé.

La possibilité de plusieurs interprétations différentes du même univers provient de ce qu'il est vide de matière, la présence de la matière a pour effet de déterminer une partition naturelle de l'univers en espace et en temps ; celle qu'avait adoptée De Sitter ne respecte pas la condition d'homogénéité dans l'espace, où il introduit un champ de gravitation non homogène ; c'est à cela qu'il faut attribuer les conséquences si paradoxales qu'il a obtenues.

Le succès de l'univers de De Sitter vient uniquement de ce qu'il considère comme variable la longueur du tour d'univers. Friedmann a montré comment il pouvait être

modifié de façon à tenir compte de la présence dans l'univers d'une quantité invariable de matière.

L'univers de Friedmann contient encore un paramètre inconnu ; il peut être déterminé si l'on fait l'hypothèse naturelle que les phénomènes observés ne se sont pas essentiellement modifiés pendant un temps court relativement à ce que nous savons des durées de l'évolution des étoiles.

On trouve alors que le tour d'univers doit être réduit à un cinquième de la valeur trouvée par la formule d'Einstein. Les objets les plus éloignés de nous se trouveraient donc à quelque deux cents fois la portée actuelle de nos plus grands télescopes.

Il semble donc que nous puissions concevoir un espoir fondé que l'étude du système des nébuleuses extra-galactiques, étude dont les premiers résultats ne datent pas de dix ans, nous permettra de déceler des preuves positives du caractère fermé de l'espace et de vérifier, en la corrigeant sans doute, la valeur que nous pouvons dès maintenant assigner à la grandeur de l'espace.

Il n'est guère possible de terminer la revue rapide que nous avons faite ensemble de l'objet le plus grandiose qui puisse tenter le génie de l'homme, sans nous sentir fier de ces magnifiques efforts de la Science à la conquête de la Vérité, et sans exprimer aussi notre gratitude envers Celui qui a dit : «Je suis la Vérité», qui nous a donné l'intelligence pour Le connaître et pour lire un reflet de Sa gloire dans notre univers qu'Il a si merveilleusement adapté aux facultés de connaître dont Il nous a doués. »

- L'hypothèse de l'atome primitif, Evolution, p. 102 à 108 (cf. note 61 ci-dessus) :

« **La constante cosmologique.** D'ailleurs, la discussion que nous venons de faire est par trop sommaire. Rien ne nous dit que la vitesse de dispersion des nébuleuses a toujours été ce qu'elle est actuellement ; les forces qui s'exercent entre les nébuleuses ont certainement dû modifier cette vitesse et modifier en conséquence la durée totale de l'expansion.

Si nous tenons compte de l'attraction universelle s'exerçant entre les nébuleuses et qui tend à les empêcher de se séparer, nous voyons que l'expansion doit triompher de cette attraction et doit donc se ralentir.

Il semble donc que la vitesse d'expansion a été jadis plus grande qu'elle n'est maintenant et que la durée de l'expansion a dû être encore moindre que ce qu'un calcul trop simplifié nous avait fait inférer des résultats de Hubble.

Un calcul simple montre que la durée de l'expansion serait réduite à un milliard d'années et ne laisserait certainement pas place à l'âge de la Terre.

Il semble que la difficulté est sans issue et que nous devrions nous rabattre sur l'espoir décevant que quelque erreur s'est glissée dans l'interprétation des faits expérimentaux ou qu'une révision future des distances des nébuleuses viendra quelque jour modifier la situation.

La théorie de la relativité nous avertit cependant que la loi d'attraction universelle n'est qu'une approximation, de grande valeur sans doute, mais une approximation tout de même. Certaines corrections doivent y être apportées, corrections que l'expérience a confirmées dans l'étude du mouvement des planètes ou l'effet de l'attraction sur des particules extrêmement rapides, telles que les photons dont est formée la lumière.

Ce ne sont pourtant pas les modifications auxquelles nous venons de faire allusion qui peuvent jouer un rôle appréciable dans le problème que nous discutons en ce moment.

Il est une autre modification que permet la déduction relativiste et qui est caractérisée par le fait qu'elle ne peut jouer un rôle sensible que dans des questions intéressant des espaces considérables, tandis qu'elle doit être certainement négligeable pour des systèmes comparativement petits, le système solaire, par exemple.

Je veux parler du terme cosmologique introduit par Einstein et caractérisé habituellement par la constante λ , la constante cosmologique.

Lorsqu'on prend comme principe fondamental la conservation de la masse et de l'énergie, d'une part, de la quantité de mouvement, d'autre part, on peut déduire dans certaines conditions les équations de la gravitation sous la forme que leur a donnée Poisson. Mais on constate que les théorèmes de conservation seraient encore satisfaits si l'on ajoutait, à côté de la densité matérielle réelle figurant dans l'équation de

Poisson, une sorte de densité fictive positive ou négative remplissant l'espace à la manière de l'éther de l'ancienne physique.

Dans les conditions où la loi de Newton est une bonne approximation des lois relativistes, l'effet du terme cosmologique est exactement décrit par l'action, suivant les lois de gravitation, d'une densité de matière fictive uniformément répartie.

Si cette densité est négative, et cette hypothèse correspond au signe positif adopté pour la constante λ , tout se passe comme si la densité de matière réelle occupant une région déterminée de l'espace n'avait d'effet gravifique que pour autant qu'elle dépasse la valeur de la densité cosmologique.

Si la densité réelle est précisément égale à la densité cosmologique, elle est sans effet gravifique. Si elle est plus petite, c'est le terme cosmologique qui l'emporte sur l'attraction newtonienne et l'attraction est remplacée par une répulsion.

Tout se passe comme si la matière avait horreur du vide, comme si le vide exerçait une force répulsive sur la matière.

Voilà l'éventualité, j'allais dire l'échappatoire, que nous offre la théorie de la relativité.

Un univers où la densité de matière réelle contrebalance exactement l'action répulsive du vide est l'univers en équilibre introduit par Einstein.

Un univers où la densité réelle est négligeable vis-à-vis de l'action du vide est un univers de de Sitter où le peu de matière présente tend à se disperser.

La densité de matière reconnue dans l'espace qui nous entoure est infime. Elle est estimée à 10^{-30} gramme par centimètre cube. Si la matière, au lieu d'être condensée en étoiles groupées dans les nébuleuses, était répartie d'une façon parfaitement uniforme dans l'espace immense qui sépare ces nébuleuses, il y aurait environ un atome par mètre cube.

Il est donc raisonnable d'envisager l'hypothèse suivant laquelle l'univers actuel est assez semblable à un univers de de Sitter où l'attraction gravifique est négligeable vis-à-vis de la répulsion cosmique.

S'il en est ainsi, nous pouvons calculer la valeur de la répulsion cosmique ou, ce qui revient au même, la valeur de la densité négative de l'éther.

Il est en effet facile de montrer que dans l'univers de de Sitter la valeur limite vers laquelle tend le rapport de Hubble entre la distance et la vitesse relative de deux nébuleuses, dépend d'une façon simple de la constante cosmologique.

On trouve ainsi une densité négative de l'éther 10^{-27} gramme par centimètre cube, mille fois plus grande que la densité réelle de la matière.

L'expansion est donc actuellement favorisée par la répulsion cosmique ; elle s'est faite jadis à un rythme moins rapide ; il devient aisé de comprendre que le début de l'expansion peut dater d'avant la formation de la Terre.

Il semble même que l'on puisse concevoir un univers où l'expansion a été ralentie autant que l'on veut pendant une période de temps aussi longue que l'on veut. La durée de l'expansion pourrait alors être prolongée suffisamment pour faire place à l'évolution des étoiles pendant des milliers de milliards d'années. Il suffit pour cela d'imaginer que l'univers a été jadis presque en équilibre suivant le modèle d'Einstein et qu'il s'est décidé à se disperser d'une façon infiniment lente.

Cette hypothèse est malheureusement insoutenable physiquement. Pour que l'expansion emploie des milliers de milliards d'années avant d'atteindre une valeur appréciable, il faut en effet que la répartition de la matière soit réalisée d'une façon parfaitement uniforme.

Pour peu qu'une région ait une densité un millionième de fois plus grande ou plus petite que la moyenne, son équilibre instable sera rompu en quelques dizaines de milliards d'années.

Comme l'a fait remarquer à ce sujet Eddington, l'infini logarithmique qui s'introduit dans les problèmes d'équilibre instable doit être interprété avec précaution.

Théoriquement, un pendule peut exécuter des oscillations de période aussi grandes que l'on veut, pourvu qu'il soit lancé avec la vitesse convenable. En pratique, ses oscillations ne pourront atteindre, dans les cas favorables, qu'un nombre restreint de secondes.

Pour l'univers, l'unité qui fixe l'ordre de grandeur des phénomènes est le rapport de Hubble : deux milliards d'années, et la durée de la rupture d'équilibre théoriquement infinie doit être interprétée physiquement comme un petit nombre de dizaines de milliards d'années.

Le seul moyen qui reste pour donner à l'univers une durée comparable à la durée supposée par la théorie de l'évolution stellaire est d'admettre que la période d'expansion actuelle de l'univers a été précédée par une période de contraction de durée beaucoup plus grande. L'univers se serait contracté pendant des milliers de milliards d'années ; la contraction, ralentie par la répulsion cosmique, aurait été arrêtée avant que la gravitation puisse prédominer, et l'univers viendrait tout justement de rebondir il y a quelques milliards d'années. Hypothèse peu séduisante, surtout si on la soumet au calcul. Eddington a calculé que si l'on représente l'univers à une échelle telle qu'il fût représenté tout entier dans le creux de la main, les dimensions qu'il avait au moment où le Soleil était une étoile géante sont si immensément grandes que, représenté à la même échelle, il n'y aurait pas assez de place dans l'univers actuel pour en contenir la représentation.

Il semble donc que nous sommes bien forcés de renoncer à l'hypothèse de l'évolution des étoiles avec perte progressive de masse suivant le schéma de classification des étoiles. Cette évolution pourra se produire dans l'avenir, mais l'univers semble trop jeune pour qu'elle ait pu jouer un rôle sensible dans le passé. »

Chapitre III

Science et religion – La thèse des deux chemins vers la vérité

1- La thèse des deux chemins vers la vérité

1.1- Eddington et Lemaître :

Lemaître a été formé à l'école d'Eddington. De formation essentiellement physique et mathématique, tous deux étaient des esprits «libres» vis-à-vis des philosophies préexistantes. L'œuvre philosophique d'Eddington est importante bien qu'il n'ait guère étudié la philosophie. Sa réflexion s'élaborait sur la base de cette science physique qu'il maîtrisait en de nombreux aspects. Lemaître a étudié la philosophie néo-scholastique. Il a surtout partagé l'opinion de ceux qui pensaient que la philosophie était désuète par certains côtés et devait connaître une révision sur la base des progrès de la science. Il y contribuera de façon magistrale par son œuvre scientifique.

La liberté de pensée de Lemaître se manifestera vis-à-vis de son professeur de Cambridge, à l'occasion du débat portant sur le commencement de l'univers. Sur un plan philosophique, est-il possible d'établir ou de supposer un lien entre la pensée d'Eddington au sujet de l'existence d'une réalité spirituelle fondamentale, et celle de Lemaître ?

La dimension philosophique et spirituelle s'exprime de manière à la fois annexe, éloquente et révélatrice dans l'œuvre de Lemaître. Les réflexions d'Eddington sur la science l'amènent à postuler l'existence d'un fondement ultime spirituel à la connaissance, d'une dimension spirituelle à la base de l'expérience humaine, origine, source de l'expérience religieuse ¹:

C'est dans ce fond que se trouve notre propre conscience mentale et c'est là que nous pouvons trouver, si elle existe quelque part, une Puissance supérieure à la conscience mais analogue.

¹ Arthur Eddington, *La nature du monde physique*, p. 282.

Les deux scientifiques, l'un quaker et l'autre prêtre, vivaient tous deux la coexistence d'une foi profonde et d'une intense activité scientifique. Chez Eddington, la réflexion scientifique débouchait sur la reconnaissance d'un au-delà de la science. Chez Lemaître, la reconnaissance de cet au-delà de la science se nourrissait de la réflexion scientifique, faisait appel à l'esprit rationnel.

Celui-ci dira en 1963, concernant les rapports science-métaphysique chez Eddington ²:

Peut-être a-t-il été plus loin que moi en cherchant à définir la frontière entre la science et la religion et pourtant la citation que je vais vous lire montre bien qu'il n'a pas confondu les domaines. Après avoir cité (librement) une phrase d'Hermann Weyl, il la commente ainsi : «La science physique est ramenée à reconnaître un domaine d'expérience au-delà de ses frontières mais non à l'annexer. Pas plus que moi il n'aurait envisagé de considérer scientifiquement une création surnaturelle du monde.»

D. Lambert fait remarquer pour sa part que ³:

Lemaître héritera d'Eddington cette manière de respecter scrupuleusement la distinction entre l'ordre de la réalité physique, naturelle, matérielle et celui de l'expérience spirituelle, qui est vécue au plus profond de la conscience humaine.

Idee scientifique et idee religieuse se conçoivent sans mélange chez les deux savants, à la différence du Lemaître de jeunesse. Cette distinction est l'expression d'une irréductibilité du divin. L'expérience scientifique se double d'une réflexion d'ordre métaphysique sur l'origine et le fondement du monde. Cette réflexion métaphysique rejoint l'idée spirituelle préexistante.

Lemaître avait coutume de dire ⁴: « J'ai trop de respect pour Dieu pour en faire une hypothèse. »

Eddington affirmait de son côté ⁵:

² *Univers et atome*, manuscrit inédit d'une conférence donnée, le 23 juin 1963, devant les Anciens de l'Université Catholique de Louvain, (bibliothèque Moretus-Plantin des Facultés universitaires N.-D. de la Paix à Namur, p. 3), cité par D. Lambert dans *Un atome d'univers*, p.164.

³ *Un atome d'univers*, p. 162.

⁴ Ibidem, p. 163.

⁵ Ibidem.

[...] si les hommes de science se repentaient et reconnaissaient qu'il est indispensable d'admettre parmi les agents qui règlent le mouvement des étoiles et des électrons un esprit toujours présent auquel nous attribuons les choses les plus intimes de notre conscience, ne serait-ce pas plus grave ? Nous verrions là une intention de réduire Dieu à un système d'équations différentielles, comme les autres agents qui, à divers moments ont été introduits pour remettre de l'ordre dans le plan de la physique. De toute façon ce fiasco est évité.

Certaines correspondances se dégagent ainsi entre les deux hommes. Des opposants aux idées de Lemaître associeront le prêtre et le quaker, malgré leur refus à tous deux de considérer scientifiquement une création surnaturelle du monde.

Eddington, Lemaître, Teilhard... L'«étoffe spirituelle» (Mind-Stuff) d'Eddington, condition de la construction du monde physique, présenterait-elle par ailleurs un lien de parenté avec «l'étoffe de l'univers» qu'évoque Teilhard dans le Phénomène humain, cette étoffe qui est constituée d'un dehors matériel des choses, et d'un dedans, face interne, «face conscience», spirituelle, des choses ? N'oublions pas que l'«Hyperphysique » du paléontologue-géologue, pour reprendre le terme qu'il utilise, s'ancre dans les questions et concepts scientifiques et philosophiques de son époque. Lemaître n'établit pas de pont entre science et métaphysique. Eddington établit un pont. Teilhard va plus loin et réalise une sorte d'union à sa manière des deux champs de la connaissance, union ne correspondant pas aux conceptions du rapport science-métaphysique des deux physiciens.

Les idées religieuses d'Eddington ont-elles leur part dans la thèse des deux chemins développée par Lemaître dans les années 30 ? Eddington, en quaker fidèle aux enseignements de George Fox, « désire laisser à chacun le privilège d'éprouver cette expérience mystique unique qu'est l'interprétation personnelle de la Bible ». ⁶ Quel est le contenu de la thèse de Lemaître ?

1.2- L'interprétation de la Bible : du concordisme au non concordisme

Homme d'Eglise et homme de science, Lemaître attira l'attention lors de ses voyages aux Etats-Unis dans les années 30. Les coupures de journaux de l'époque témoignent

⁶ A. Deprit, in O. Godart, *Monseigneur Lemaître, sa vie, son œuvre*, p. 167.

de l'étonnement suscité par un homme qui était à la fois prêtre et scientifique de haut niveau, parlant d'égal à égal avec Einstein, Millikan et Hubble, entre autres. Pour de nombreux chrétiens, catholiques et protestants, dont la lecture de la Bible était littérale, cela était étrange. En effet, les premiers récits de la genèse ne semblaient pas s'accorder avec une vision évolutionniste de l'univers. En son temps, Lemaître ne s'est pas seulement trouvé confronté aux positions de scientifiques mais aussi à une conception traditionaliste et littéraliste des Ecritures, aux dogmes.

Quelle était la solution adoptée par Lemaître au service de cette vérité qui était le but de sa vie, à la recherche de laquelle il s'était voué ?

La Bible tout d'abord devait connaître une exégèse symbolique de son discours, qui n'est pas un discours scientifique ⁷:

If the Bible does not teach science, among other things, what does it teach? You ask. "The way of salvation", comes the reply. "Once you realize that the Bible does not purport to be a textbook of science, the old controversy between religion and science vanishes." "But the Bible says that creation was accomplished in six days», you protest. «Isn't that a direct, literal statement»?

- «What of it» retorts the abbé. «There is no reason to abandon the Bible because we now believe that it took perhaps ten thousand million years to create what we think is the universe. Genesis is simply trying to teach us that one day in seven should be devoted to rest, worship and reverence - all necessary to salvation.

Sa lecture de l'épisode de Jonas est la suivante ⁸:

I admit that a whale cannot swallow a man and that a whale cannot survive the swallowing of a man whole. But what of it ? The real lesson is that by faith and righteousness a good man may attain security and salvation whatever his perils may be.

La science et la révélation sont mises à distance l'une de l'autre par l'idée d'exégèse symbolique. Elles ne se contredisent pas mutuellement, constituent deux champs

⁷ cf D. Aikman, *Lemaître follows two paths to truth. The famous physicist, who is also a priest, tells why he finds no conflict between science and religion*, in *New York Times Magazine*, february 19, 1933, p.3.

⁸ Ibidem.

distincts, non redondants, de la connaissance. Il s'est ici définitivement éloigné de son concordisme de jeunesse. Dans l'idée de Lemaître, la révélation traite uniquement des relations de l'homme à Dieu, du salut (« The way of salvation ») et non de la connaissance du cosmos⁹:

If the theory of relativity had also been necessary to salvation it would have been revealed to St Paul or Moses [...] As a matter of fact neither St. Paul nor Moses had the slightest idea of relativity¹⁰. The writers of the Bible were illuminated more or less – some more than others – on the question of salvation. On the other questions they were as wise or as ignorant as their generation. Hence it is utterly unimportant that errors of historic and scientific fact should be found in the Bible, especially if errors relate to events that were not directly observed by those who wrote about them. The idea that because they were right in their doctrine of immortality and salvation they must also be right on all other subjects is simply the fallacy of people who have an incomplete understanding of why the Bible was given to us at all.

Il ajoutera¹¹:

There were two ways of arriving at the truth. I decided to follow them both. Nothing in my working life, nothing I have ever learned in my studies of either science or religion has ever caused me to change that opinion. I have no conflict to reconcile. Science has not shaken my faith in religion and religion has never caused me to question the conclusions I reached by scientific methods.

1.3- Deux chemins pour un même but : dualité ou unité du cheminement ?

La thèse des deux chemins vers la vérité contient en premier lieu l'idée de la possibilité de deux cheminements, par la connaissance, vers la vérité : cheminement par le moyen de la révélation et cheminement par le moyen de la science. Lemaître conçoit-il dès lors la vérité en termes de vérité religieuse et de vérité scientifique, d'idées vraies de la science et de la religion ? Avance-t-il la double nature de la vérité ou une vérité unique de caractère divin ? Les deux vérités se soutiennent-elles et se

⁹ Ibidem.

¹⁰ Rappelons que Lemaître disait dans *les trois premières paroles de Dieu*, en 1921 :

« L'Esprit Créateur qui guidait Moïse connaissait parfaitement l'univers, son œuvre. A-t-il laissé Moïse disposer au hasard les éléments de sa description ? N'a-t-il peut-être pas dirigé son choix de telle sorte que sa description populaire corresponde aux rapports vrais des choses, à la synthèse parfaite vers laquelle la Science tendra toujours sans jamais l'atteindre ? C'est son secret, il ne l'a pas dit mais il l'a peut-être fait sans nous le dire. »

¹¹ Aikman, *Lemaître follows two paths to truth.*, p.18.

servent-elles mutuellement ? Font-elles partie d'un même ensemble ? Procèdent-elles d'une même volonté ? Le double cheminement, scientifique et religieux, vers une vérité unique signifierait nécessairement le service d'un seul but, suprême. Lemaître ne disait-il pas que « truth-seeking [is] a service to God ». La science est étude de l'œuvre, discours de l'œuvre sur l'œuvre, et la religion attachement à l'auteur, au créateur. La religion contient-elle la science chez Lemaître ? La science est-elle conçue par le savant comme une entreprise religieuse ? La présente étude conduit à répondre par l'affirmative. Que deviendrait alors la thèse des deux chemins vers la vérité ? La démarche religieuse serait plurielle. Un unique chemin serait établi : la religion-relation. Concernant Lemaître, le religieux est fondamentalement savant et le savant fondamentalement religieux. Nous reviendrons par la suite sur ces sujets fondamentaux de la pensée de Lemaître.

La thèse des deux chemins vers la vérité participe à l'originalité de sa pensée, reflète sa liberté d'esprit, un souci prononcé de rationalité dans un monde de dogmes et de traditions. La thèse de Lemaître nous incite à nous poser la question suivante : n'est-ce pas, au sujet de son idée du rapport science – révélation, la science qui l'a poussé en définitive à se positionner en faveur d'une exégèse symbolique de la Bible, plus largement à une inflexion de la nature de la réflexion théologique et donc de la théologie elle-même ? En ce sens, science et théologie sont, chez Lemaître, des champs non séparés. La science devient facteur d'accomplissement de la pensée théologique.

Du point de vue historique, la question de la validité et de la pertinence de la thèse des deux chemins se pose. Les idées de la science évolutionniste par exemple, aussi bien en cosmologie qu'en biologie, ont fini par être prises en compte par la théologie officielle. L'interaction science – religion ne pouvait être évitée. La science a eu un impact de grande portée sur les idées religieuses en participant à l'évolution des perceptions du monde. La théologie a par ailleurs notamment servi de catalyseur au développement de la science dans l'histoire, développement qui a rétroagi sur elle.

1.4- L'affaire Galilée selon Lemaître ou les limites de la thèse des deux chemins

La position de Lemaître sur l'affaire Galilée illustre les limites de la thèse des deux chemins : l'impact des travaux de Galilée sur la théologie a été marquant. Le conflit

entre la conception galiléenne de la science et une théologie portée par l'Eglise a été frontal. Lemaître interprète de la manière suivante ce conflit ¹²:

Oh, Galileo was mildly disciplined for being an indiscreet reporter of private conversations in the pope's household and for using some of this scientific findings to promote a veiled attack on the teachings of the Church. In a word, he was another scientist who did not understand the limitations of science on the purpose of the Bible.

Galilée, aurait adopté une position métaphysique, n'aurait pas compris les limites de la science en affirmant que le Soleil était au centre du monde. Il aurait simplement dû dire que ses idées étaient un moyen de «sauver» les observations astronomiques, de sauver les phénomènes, représentaient des hypothèses, un travail théorique, autrement dit sans prétention ontologique.

L'Eglise demandait alors à Galilée de se limiter à un « examen mathématique de la position de Copernic sur le mouvement de la Terre ». Il peut, autrement dit, énoncer que « si l'on ne tient pas compte de la révélation de Dieu et de la doctrine sacrée », la position de Copernic permet de « sauver les apparences [...] en réfutant les avis contraires qui pourraient être déduits de l'expérience et de la philosophie péripatéticienne ». Il est ainsi amené à proposer « que cette opinion ne soit jamais considérée comme une vérité absolue »¹³.

Or, selon Galilée, Dieu est aussi bien révélé dans la nature que dans les textes sacrés. Et la science est, pour lui, notamment un moyen d'interprétation correcte des Ecritures. La thèse des deux chemins, par le fait d'exclure toute interaction entre science et théologie, n'irait-elle pas finalement à l'encontre de la vérité à laquelle Lemaître avait consacré sa vie ?

Lemaître ne soutient pas Galilée face à l'Eglise. Mais dans la logique de la thèse lemaîtrienne de l'exégèse symbolique, nous pourrions inverser la manière de considérer le problème : l'Eglise de l'époque aurait eu tendance à vouloir édicter des vues hors de son champ propre en exigeant de Galilée une formulation différente de ses idées au sujet de la nature. Ce sont ces interactions de l'histoire qui ont contribué à définir les champs respectifs de la religion traditionnelle et de la science, champs

¹² Ibidem.

¹³ Dans *Galilée*, revue *Pour la science*, *Les génies de la science*, novembre 1999.

devenus distincts, séparés chez Lemaître. «*I have no conflict to reconcile*», disait ainsi l'Ami de Jésus. Les prises de position de l'Eglise de son temps sur des sujets liés à la science, signifiant une conception des rapports science – théologie tendant à les faire se rencontrer, ne recueillera pas les faveurs du prêtre-cosmologiste. Il ne se montrera pas favorable à ce que la théologie interfère avec le champ scientifique, contrairement, semble-t-il, à son appréciation de l'affaire Galilée. Nous évoquerons ce sujet à l'occasion de l'affaire Un'Ora (1951).

1.5- L'autonomie de la science et l'unité de la vie de Lemaître

A l'occasion du 6^{ème} congrès catholique de Malines, Lemaître complètera sa pensée. Conformément à sa thèse des deux chemins, la production scientifique d'un croyant ne se distingue pas de celle d'un non-croyant, y déclare-t-il. Il n'y a pas une science où interférerait la foi et une science où ce ne serait pas le cas. Mais le chercheur chrétien a peut-être un avantage sur son collègue incroyant ¹⁴:

Tous deux s'efforcent de déchiffrer le palimpseste multiplement imbriqué de la nature où les traces des diverses étapes de la longue évolution du monde se sont recouvertes et confondues. Le croyant a peut-être l'avantage de savoir que l'énigme a une solution, que l'écriture sous-jacente est en fin de compte l'œuvre d'un être intelligent, donc que le problème posé par la nature a été posé pour être résolu et que sa difficulté est sans doute proportionnée à la capacité présente ou à venir de l'humanité. Cela ne lui donnera peut-être pas de nouvelles ressources dans son investigation, mais cela contribuera à l'entretenir dans ce sain optimisme sans lequel un effort soutenu ne peut se maintenir longtemps.

Certes, il « fait abstraction de sa foi dans sa recherche », celle-ci n'ayant directement « rien à faire avec son activité scientifique ». Mais il donne un contenu, un sens, une charge spirituelle à son action, à son étude, qui se trouve ainsi confortée et appuyée ¹⁵ :

[...] sa foi surnaturalise ses plus hautes comme ses plus infimes activités ! Il reste enfant de Dieu lorsqu'il met l'œil à son microscope et, dans sa prière du matin, c'est toute son activité qu'il place sous la protection de son Père des Cieux. Lorsqu'il pense aux vérités de la foi, il sait que ses connaissances sur les microbes, les atomes ou les

¹⁴ Actes du 6^{ème} congrès catholique de Malines, tome V, Culture Intellectuelle et Sens Chrétien, p.70.

¹⁵ Ibidem.

soleils ne lui seront ni un secours ni une gêne pour adhérer à la lumière inaccessible et qu'il lui restera, comme à tout homme, à tâcher de se faire un cœur de petit enfant pour entrer dans le royaume des Cieux.

La foi « surnaturalise » l'ensemble des aspects de la vie du croyant, dont l'activité scientifique. Son regard sur l'univers est inséparable de sa foi en un « Père des Cieux », un « être intelligent ». La pensée spirituelle accompagne, dans le for intérieur du savant croyant, la réflexion scientifique et la motive. Elle est présente dans l'activité scientifique du savant novateur, voire l'âme, comme dans la pensée du philosophe métaphysicien, l'activité traditionnelle et rituelle du prêtre ou la *Vie intérieure* de l'Ami de Jésus. Définissant le croyant, elle lui est indissociable, traverse le fil de ses âges comme le fil de ses activités et de ses idées.

Notons que Mgr Lemaître était connu pour célébrer la messe avec une grande piété et dans un grand recueillement. Les longues méditations auxquelles il s'adonnait avant ou après la messe n'étaient pas courantes chez les prêtres séculiers. « Il était un prêtre, très bon prêtre, très compréhensif, considérant le christianisme au-delà des formes extérieures qu'il prenait », indique Odon Godart. Il édifiait par ailleurs les autres membres de la Fraternité par sa grande ferveur spirituelle. Mgr Billiauw rapporte à ce propos : « C'était cela son influence : l'exemple d'un grand savant, qui simple membre parmi les membres, nous édifiait par sa grande ferveur spirituelle ». ¹⁶

La foi réalise l'unité de la vie de Lemaître. Elle n'est pas chez lui ce quelque chose qui se manifeste à certaines occasions ou à certains moments qui seraient plus particulièrement consacrés à la religion que d'autres. La conception de Lemaître est une conception spiritualiste de la vie toute entière. Cette conception est la manifestation de sa profondeur spirituelle, de la nature du fondement et du centre de gravité de sa vie. Selon D. Lambert, si « Lemaître n'était assurément pas enclin à être un théologien ou un philosophe, il paraît difficile de nier qu'il était un grand spirituel, dans tous les sens du terme d'ailleurs ». ¹⁷ C'est cela qui, selon nous, fondait ses aptitudes et idées philosophiques et théologiques, singulières et classiques à la fois. Lemaître a été aussi bien un savant qu'un théologien et un philosophe pertinent et

¹⁶ Mgr Georges Lemaître et les « Amis de Jésus », Lambert, dans *Revue théologique de Louvain*, 27, 1996, p. 335.

¹⁷ *Un atome d'univers*.

éminent. Unité d'une pensée. Pensée de nature unitaire, visant la totalité. Quête exigeante, d'intelligence intégrale.

Il déclarera, toujours au Congrès de Malines, que le chercheur chrétien doit « se tenir à égale distance de deux attitudes extrêmes, l'une qui lui ferait considérer les deux aspects de sa vie comme deux compartiments isolés d'où il tirerait alternativement suivant les circonstances sa science et sa foi, l'autre qui lui ferait mélanger et confondre inconsidérément et irrévérencieusement ce qui doit demeurer distinct ».¹⁸

Lemaître aura tenté de mettre à distance science et théologie, de réduire la tension entre ces deux domaines. Il n'en aura pas moins insisté sur la possibilité, chez le croyant, d'une union intérieure entre science et foi, d'un vécu spirituel de la science.¹⁹

La nomination de Lemaître à l'Académie pontificale des sciences, le 28 octobre 1936, parmi les tout premiers membres de celle-ci, allait lui permettre de mettre en pratique ses idées quant aux relations science-religion. Créée en 1936, cette Académie, qui réunissait des scientifiques de haut niveau quelles que soient leurs options philosophiques ou religieuses, était sous la responsabilité directe du souverain pontife, à l'époque de Pie XI. Dès le début, ses relations avec le cardinal secrétaire d'Etat du pape, Eugenio Pacelli, le futur Pie XII, furent excellentes. Celui-ci avait joué un rôle central dans la constitution de l'Académie et avait même été nommé « académicien honoraire ». Après la Deuxième guerre mondiale, il parlera de Pie XII, pour lequel il avait une très haute considération, et de l'Académie, dans les termes suivants lors d'une conférence dans un collège jésuite²⁰ :

[...] il me semble que nous devons nous tourner vers le centre de l'Eglise et nous demander ce que, à notre époque, l'autorité ecclésiastique a fait pour la Science. Notre tâche en sera rendue bien facile puisqu'il nous suffira de rendre compte de notre mieux des actes et des paroles du Saint-Père et en particulier de vous rapporter les paroles que Sa Sainteté le pape Pie XII adressait le 4 décembre 1939 aux membres de l'Académie pontificale des sciences [...] Le Saint-Père, s'adressant à ses

¹⁸ Actes du 6^{ème} congrès catholique de Malines, tome V, p. 69.

¹⁹ A l'instar d'une mise à distance de la science et de la théologie, il est à souligner que Lemaître n'avait pas développé de vision religieuse de la société ou du politique. La séparation des champs ne se limitait pas aux productions de l'esprit. Elle intégrait les domaines de l'action collective. Il « fut tout le contraire d'un militant et d'un politique ; il ne s'engagera jamais dans l'Action catholique ni dans aucun mouvement dont le but déclaré était de restaurer la royauté sociale du Christ, ou, pour reprendre une autre formule du christianisme intégral, de travailler à l'organisation divine de la société » (Régis Ladoux, *Des Nobel au Vatican. La fondation de l'Académie pontificale des sciences*, Paris, Cerf, 1994).

²⁰ Manuscrit inédit de la conférence, 4 pages, non daté.

académiciens, constituant auprès de lui comme une délégation du monde scientifique de tous pays et même de toutes croyances religieuses ou philosophiques, puisque l'Académie comprend plusieurs membres qui n'appartiennent pas à la religion catholique, le Saint-Père parlait au nom de l'Eglise et exprimait à la Science représentée auprès de lui, ce qu'il pensait d'elle et comment il concevait les justes rapports entre la Science et la Foi [...] Ces faits et ces actes parlent d'eux-mêmes. Ils nous indiquent dans quel esprit, et avec quelle largeur d'esprit, l'Eglise désire établir ses rapports non seulement avec les savants catholiques, mais avec la science tout court. Elle met ainsi en garde, s'il en était besoin, les savants catholiques contre le danger qu'il y aurait pour eux à s'isoler dans leurs écoles ou universités catholiques en essayant de fonder mesquinement une science catholique séparée plus ou moins opposée à l'effort commun de tous les hommes de sciences. Elle les invite au contraire à fraterniser avec tous les hommes de bonne volonté qui s'appliquent à cette chose, belle entre toutes, apte à exalter l'esprit et à promouvoir le bien qui est la recherche de la Vérité.

1.6- La vérité entre science et religion : le Dieu caché d'Isaïe

Lemaître formula sa thèse des deux chemins au début des années 30. Il recourt, au Congrès de Malines, en 1936, à l'idée du «Dieu caché», rattachée chez lui à la parole du prophète Isaïe : *Vere tu es Deus absconditus. Deus Israël Salvator* (Is 45, 15). Nous avons évoqué plus haut le passage d'un article pour la revue *Nature* de 1931, passage finalement non publié, dans lequel il affirmait : « God is essentially hidden ». L'idée du *Deus absconditus* sera un des thèmes les plus constants de la théologie de Lemaître.

Il déclare encore au Congrès de Malines ²¹ :

[Le chercheur chrétien] sait que tout ce qui a été fait a été fait par Dieu, mais il sait aussi que nulle part Dieu ne s'est substitué à sa créature. L'activité divine omniprésente est partout essentiellement cachée. Il ne pourra jamais être question de réduire l'Être suprême au rang d'une hypothèse scientifique.

Rappelons qu'au onzième Conseil de physique de l'Institut international de physique Solvay, en juin 1958, il déclare ²²:

²¹ Actes du 6^{ème} congrès catholique de Malines, tome V, p.69.

²² Dans son rapport intitulé *L'hypothèse de l'atome primitif et le problème des amas de galaxies*.

[...] personnellement j'estime [que l'hypothèse de l'atome primitif] reste entièrement en dehors de toute question métaphysique ou religieuse. Elle laisse le matérialiste libre de nier tout être transcendant. Il peut prendre, pour le fond de l'espace-temps, la même attitude d'esprit qu'il a pu adopter pour des événements survenant en des endroits non singuliers de l'espace-temps. Pour le croyant, elle exclut toute tentative de familiarité avec Dieu, telle que la «chiquenaude» de Laplace ou le «doigt» de Jeans. Cela s'accorde avec la parole d'Isaïe parlant du «Dieu caché», caché même dans le début de la création.

Avec l'hypothèse de Lemaître, le matérialiste est « libre de nier tout être transcendant ». Et le croyant ne saurait être entraîné à une quelconque réduction de l'idée de Dieu, une quelconque « familiarité », de nature anthropocentrique. Mais lorsque Lemaître déclare dans le même passage que Dieu est « caché même dans le début de la création », ne se contredit-il pas, ne revient-il pas à ce qu'il souhaite écarter, éviter : la réduction, la familiarité ? Nous le laissions entendre précédemment : avec l'idée d'un début de la création, Dieu n'est plus si « caché » que cela.

Pour le croyant, sa présence intime et totale à tout ne se confond ainsi nullement avec la possibilité d'accéder à lui : « L'activité divine omniprésente est partout essentiellement cachée ». Il demeure métaphysiquement en tout, caché dans la singularité initiale comme dans tout ce qui n'est pas singulier, le subséquent. L'hypothèse de l'atome primitif, d'un commencement naturel, « s'accorde avec » et appuie, chez le croyant, l'idée théologique d'un Dieu « essentiellement caché ». Sans l'idée d'un commencement naturel, non établie auparavant, toutes hypothèses étaient ouvertes, du genre de celles de Pascal, de Laplace ou de Jeans²³.

En 1960, alors qu'il était président de l'Académie pontificale des sciences, Lemaître énonce dans l'article *L'étrangeté de l'univers*²⁴:

Je préfère pour ma part ce commencement naturel à la chiquenaude dont parlait Pascal avant Laplace et par laquelle Dieu serait intervenu dans le domaine des causes secondes pour mettre le monde en mouvement.

²³ Les efforts de Descartes dans la défense de la distinction Dieu – nature, sur la base de la philosophie, n'étaient concevables que dans certaines limites. La pensée cartésienne affiche en effet la distinction sans pour autant la réaliser : l'explication de la nature selon le mécanisme ne peut se passer d'un Dieu du mouvement.

²⁴ *L'étrangeté de l'univers*, Lambert, *La revue générale belge*, t. XCVI, juin 1960, pp. 1-14.

Lors d'une interview par Radio Canada, à la fin de sa vie, il disait ²⁵:

Le début de l'espace (de son rayon) et le début de la multiplicité est un commencement naturel ; si on en analyse la nature, on comprend qu'il ne peut avoir de passé, qu'il n'y a pas d'état antérieur, qu'il faudrait exclure en disant qu'il est créé de rien.

Il ne serait donc plus question d'invoquer une action où Dieu perdrait son essentiel incognito, ne resterait plus, suivant le mot du prophète, le Dieu Caché, mais s'abaîsserait à quelque chiquenaude initiale ou suivant l'expression non moins désagréable de Jeans, au «finger of God agitating the ether».

Le problème de la création garderait son sens métaphysique, dans le sens de la dépendance de tout être, de nous-mêmes. Toutes choses ont été faites par Lui et rien de ce qui a été fait n'a été fait sans Lui. Mais ce problème serait totalement dégagé de la cosmogonie, de ce fonds étrange de l'espace-temps où s'évanouissent toutes nos notions familières dans l'absolue simplicité.

La théologie accomplie de Lemaître, sa pensée métaphysique de maturité, se trouverait notamment là. Lemaître n'a en effet pas laissé d'œuvres de nature théologique en dehors de l'œuvre de jeunesse relative aux « trois premières paroles de Dieu ». La constante de ces pensées conciliant idée de la nature et idée théologique est le Dieu d'Isaïe : le Dieu de la nature, qui ne se distingue pas de celui de la révélation, est et demeure omniprésent et totalement caché, caché dans la création comme dans la révélation, au savant qui explore et appréhende l'œuvre, comme au prophète qui reçoit et délivre un message, de Lemaître à Isaïe. Dieu ne s'incarne pas dans ceci ou cela, ne se réduit pas à la physique ou à la vue, à une action quelconque qui le rendrait tangible, accessible. Il demeure au-delà. Tout dépend de l'omniprésent ne s'assimilant à rien d'une quelconque manière ou sous une quelconque forme.

La rationalité scientifique apparaît comme un élément incontournable de l'identité spirituelle de Lemaître. C'est dans le cadre de l'exercice de cette rationalité que cette identité s'accomplit, s'exprime. Les idées de Lemaître entre science et religion sont-elles l'expression de sa pensée fondamentale, de sa personnalité profonde ? Elles

²⁵ *L'expansion de l'univers*, Réponses à des questions posées par Radio-Canada le 15 avril 1966, *Revue des questions scientifiques*, 1967, pp. 153-162.

apparaissent en tout état de cause comme l'expression d'une pensée vivante, située au-delà du plan des rites, traditions, dogmes et doctrines établis. La quête de la vérité, principe de vie de Lemaître, est en effet, par nature, une entreprise dynamique interrogeant les idées reçues, ses propres idées, et signifiant le dépassement. Sa pensée apparaît singulière par l'alliance d'un esprit scientifique exigeant et d'une spiritualité profonde.

Dieu étant, dans l'idée lemaîtrienne, partout présent, ayant tout fait et faisant tout, est au commencement, comme à l'origine du commencement : seule véritable constante de l'univers et, au-delà, de la création toute entière. Kant excluait que le champ de l'expérience puisse amener à intégrer le sujet du commencement de l'univers. Eddington fondait sa position sur une base de nature philosophique, comme il le déclarait lui-même. La position de Lemaître relevait d'un autre registre, celui de la science physico-mathématique intégrant les données observationnelles, et s'accordant aux données et principes fondamentaux de l'Écriture²⁶. Tel est l'ordre divin de la nature et de la pensée : ordre unifié, se vérifiant comme tel, indiquant l'unique.

Dans l'approche de Lemaître, le champ scientifique, celui de l'observation et de la raison, et le champ métaphysique, celui de l'invisible, à partir de l'observation et de la raison, se distinguent de fait. Chacun de ces deux champs se retrouve doté d'une intégrité propre et entière. La science parle de ce qui est de l'ordre de l'expérience et la métaphysique de ce qui est à la base de l'expérience et lui procure son sens.

1.7- Lemaître et Teilhard de Chardin²⁷ :

Précisons que chez le religieux, paléontologue et géologue Pierre Teilhard de Chardin, l'évolution, la montée en complexité et conscience, depuis les origines de l'univers, est l'œuvre d'un «hasard dirigé». Ce concept fait appel au pôle spirituel dénommé « Oméga », vers lequel est orientée la marche de la nature, celle du phénomène humain. L'hypothèse teilhardienne d'« étoffe de l'univers », mentionnée dans le même ouvrage, cette étoffe constituée d'un dehors matériel des choses et d'un dedans, face

²⁶ Toute-puissance-science-présence-transcendance, unicité.

²⁷ Pour plus de détails sur la pensée de Teilhard, nous renvoyons à notre étude placée en annexe de la présente partie. Cette étude sur Teilhard, non exhaustive, comporte une présentation des lignes de sa pensée, dont nous proposons un commentaire succinct, qu'il nous a paru utile et pertinent d'annexer au présent travail sur la relation science de l'univers – spiritualité : Teilhard utilise les données de la science de son temps dont l'hypothèse de l'atome primitif dans l'élaboration de sa conception conçue comme scientifique du monde.

interne, «face conscience», spirituelle, des choses, signifie de surcroît une réalité à double dimension, physique et métaphysique²⁸. La nécessaire intervention du plan immatériel immanent dans la direction de l'évolution, naturelle, dans l'émergence de la vie et de la pensée, caractérise la relation Dieu – nature chez Teilhard. L'idée theilhardienne exprime une forme particulière d'immanence qui ne s'accorderait pas à la théologie biblique. N'oublions pas que Teilhard conçoit sa doctrine comme science véritable et la dénomme «Hyperphysique». Lemaître apporte sa réponse propre, que nous étudierons ci-après, à la question de la nature de l'évolution, réponse distinguant plan scientifique et plan métaphysique.

Chez Teilhard de Chardin, la science de la matière, de la vie et de l'homme ne saurait expliquer ni le « saut » à la vie ni le « saut » à la pensée. Un autre degré de science, intégrant la dimension de la conscience, est requise, que Teilhard se propose d'introduire par son « Hyperphysique ». A la différence de Lemaître, Teilhard fait, d'une part, intervenir l'explication métaphysique dans le processus évolutif dans son ensemble et, d'autre part, la fait intervenir à des moments particuliers de l'évolution, de l'univers, en des points espace-temps-phénomène singuliers. Ces idées ne s'accordaient pas avec la pensée de Lemaître. Ce que ce dernier déclarait au onzième Conseil de physique en juin 1958 permet de comprendre la distance doctrinale entre les deux savants religieux :

[...] personnellement j'estime [que l'hypothèse de l'atome primitif] reste entièrement en dehors de toute question métaphysique ou religieuse. Elle laisse le matérialiste libre de nier tout être transcendant. Il peut prendre, pour le fond de l'espace-temps, la même attitude d'esprit qu'il a pu adopter pour des événements survenant en des endroits non singuliers de l'espace-temps. Pour le croyant, elle exclut toute tentative de familiarité avec Dieu, telle que la «chiquenaude» de Laplace ou le «doigt» de Jeans. Cela s'accorde avec la parole d'Isaïe parlant du «Dieu caché», caché même dans le début de la création²⁹.

La distance maintenue par Lemaître vis-à-vis de Teilhard trouve peut-être ici une explication³⁰. Leur conception respective de la relation Dieu-nature, de la nature et de

²⁸ Cela n'est pas sans rappeler l'idée newtonienne du « substrat », dimension divine cachée de la réalité physique.

²⁹ *L'hypothèse de l'atome primitif et le problème des amas de galaxies.*

³⁰ Dominique Lambert note que « les proches du cosmologiste, scientifiques ou ecclésiastiques, n'ont jamais fait état d'un quelconque intérêt du chanoine pour la pensée du jésuite français ». Teilhard a, par contre, manifesté

Dieu, n'était pas la même. L'idée de Dieu en relation à la nature révèle la nature de la croyance tant de Lemaître que de Teilhard. La relation science – foi est un sujet fondamental pour l'un et pour l'autre, d'un point de vue philosophique et théologique. Le plan de la science ne demeure plus « en dehors de toute question métaphysique ou religieuse » pourrait dire Lemaître à propos des idées de Teilhard. Ses hypothèses, conçues comme éléments d'une science générale, feraient en effet partie de la catégorie des tentatives de « familiarité » avec Dieu mentionnées par le prêtre-cosmologiste. Le matérialiste n'est plus libre de nier. Il n'est plus libre de nier non « tout être transcendant », celui-ci n'étant pas conçu en tant que tel dans le cas de l'idée teilhardienne du fait de l'inscription du plan métaphysique dans le plan de la nature et de la science, mais de nier l'idée teilhardienne de Dieu. L'immanence teilhardienne, facteur de principe actif, de mouvement évolutif, de dynamique historique, serait à rapprocher ou comparer de l'immanence newtonienne.

La théologie du jésuite apparaît hétérodoxe. L'Ami de Jésus se réclame de l'orthodoxie³¹. La pensée de Lemaître dépassait cependant, nous l'avons observé, le strict cadre de l'orthodoxie établie. La réflexion sur la nature l'a conduit au-delà de l'interprétation courante de l'Ecriture, interprétation non éclairée par l'étude de l'œuvre dans sa globalité, pour l'amener à insister sur ses principes premiers, fondamentaux et universels. S'agissait-il là, chez lui, d'une forme d'accomplissement spirituel de la pensée, au sein de laquelle la science prend sa part et sa place à part entière ? Lemaître imprimait-il une direction réformatrice à la pensée chrétienne ? Rappelons qu'il regrettera profondément les termes du discours *Un'Ora*, sujet que nous aborderons ci-après. Il employait les deux moyens, complémentaires à ses yeux, d'approcher la vérité. Cette complémentarité confère une dimension certaine et distincte à sa pensée, conçue dans la fidélité à, la continuité de l'Ecriture.

son intérêt pour les travaux cosmologiques de Lemaître. Dominique Lambert constate mais n'explique pas la distance de Lemaître vis-à-vis de Teilhard. Il mentionne les passages de Teilhard en Belgique, notamment à Louvain, qui n'emmenèrent pas Lemaître à le rencontrer : « Jamais il ne chercha à rencontrer ce dernier qui vint pourtant en Belgique plusieurs fois et qui avait à Louvain des interlocuteurs que Lemaître connaissait » (*L'itinéraire spirituel de Georges Lemaître*, p.168).

³¹ Dominique Lambert avance que « Lemaître n'a jamais eu de propension à sortir des chemins de la doctrine traditionnelle de l'Eglise. En toute circonstance, il réagissait en bon élève de l'Institut supérieur de philosophie, avec le thomisme « de Louvain » comme référence [...] De toute manière, même s'il les avait lus, les travaux de Teilhard ne cadraient pas avec sa manière d'envisager les problèmes « science-foi » » (*L'itinéraire spirituel de Georges Lemaître*, p. 169).

La pensée philosophique lemaîtrienne n'a pas vocation à s'imposer. La liberté de l'homme, liberté de croire ou non, principe divin, se vérifie sur la base de la quête de la vérité. La foi, essentiellement recherche, réflexion et méditation dynamique, ouverte, est d'ordre personnel, individuel, non de nature scientifique, ou encore dogmatique, statique, conformément à l'Écriture : *Deus absconditus*³² indescriptible, inaccessible, insaisissable, mais approchable. Il représente le sujet constant d'une pensée humaine en quête, vérité que personne ne saurait finalement prétendre connaître et énoncer chez Lemaître, dont aucun n'est le détenteur avéré ni l'interprète autorisé : fondamentalement mystérieux. La science ne dit rien concernant la foi. La foi se nourrit de science, notamment à travers les phénomènes remarquables et décisifs, que ce soit du point de vue theilhardien ou lemaîtrien, que représentent la vie et la pensée. Ils furent l'objet de semaines d'études de l'Académie pontificale lorsque Lemaître en assurait la présidence³³, durant les dernières années de sa vie. La science s'avère être instrument, de portée universelle, de l'exercice et de la liberté de pensée.

La signification spirituelle de la pensée humaine créatrice est une réalité forte, éminente, essentielle chez Lemaître et Teilhard. Le phénomène humain, la pensée créatrice, dévoile et indique la nature de la totalité évolutive, lui procure et en constitue le sens : œuvre et reflet de « la pensée créatrice » première. La pensée créatrice revient à et témoigne de son origine dans l'ordre de ses œuvres, de ses créations : de pensée à pensée, nature de l'histoire de la pensée.

1.8- Connaissance scientifique et connaissance métaphysique

En effet, «Il est indispensable, dit Lemaître par exemple au 6^{ème} congrès catholique de Malines, que la beauté des résultats obtenus par les sciences, mathématiques, physiques, botaniques, etc soit mise en pleine lumière. Cela constitue un élément essentiel de l'humanisme que professent nos collègues.» Rappelons aussi quelques dits et écrits caractéristiques de la pensée de Lemaître. L'univers est conçu comme un Eden, « ce jardin qui a été mis à la disposition de l'homme [...] pour qu'il le regarde » (1950). La science est «reflet de la pensée créatrice de Dieu» (1934), «Celui qui a dit : «Je suis la Vérité», qui nous a donné l'intelligence pour Le connaître et lire un reflet

³² Dieu se révèle à Moïse comme étant : « Je suis » (Exode, 3 :14). La révélation est manifestation de l'étant. Le Verbe, comme la nature, est signe, signifiant de l'absolument certain, présent et mystérieux, l'unique, la réalité singulière, l'absolu(e).

³³ Nous évoquons ce sujet dans la suite du présent chapitre.

de sa gloire dans notre univers qu'Il a si merveilleusement adapté aux facultés de connaître dont Il nous a doués» (1929). Il considère que c'est « la tâche de l'humanité de comprendre et d'apprécier elle-même la création qui l'entoure et dont elle fait partie, d'y découvrir un reflet de l'intelligence divine en s'émerveillant de se voir entourée de matière intelligible» (1936). Le terme «reflet» revient à plusieurs reprises dans ces passages et signifie une idée de la nature de la création, de la relation de Dieu à la nature, nous l'avons observé. Les deux chemins vers la vérité ne sont pas deux chemins parallèles ou séparés mais des chemins qui se rencontrent dans la pensée du croyant savant pour lui faire découvrir Dieu, nous l'avons aussi observé. Ce cheminement de la pensée vers Dieu est-il conçu comme tendant asymptotiquement vers un niveau déterminé de connaissance ? Est-ce là, selon Lemaître, la direction d'accomplissement de la pensée humaine requerrant l'œuvre de la raison, la pleine réalisation de celle-ci, l'accomplissement de la pensée scientifique et philosophique ? La quête de Dieu signifie dès lors un impératif de recherche rigoureuse et intégrale, dans tous les horizons de la « création », à l'image de ce que fit Lemaître. L'idée de Dieu commande ainsi le savoir.

S'agit-il chez Lemaître du commandement par excellence, le premier, fondant et permettant de connaître tous les autres, puisque origine même du mot Torah, fondement de l'Ancien Testament et de l'idée de Dieu selon Isaïe ? Si Dieu ne peut être entendu que par une démarche fondamentale de recherche, de recherche fondamentale, une pure entreprise de connaissance, une quête soutenue, continue et dynamique, à l'image du savoir, il se situe au-delà de toute idée définitive, de tout dogme. Cette idée du Dieu caché est une idée fort stimulante pour le croyant Lemaître. Elle l'entraîne, loin de l'inertie et des limites des traditions et de la répétition, dans la dynamique du savoir-dépassement, de l'histoire-espoir d'une connaissance supérieure.

Lemaître évoquait l'idée d'une connaissance de nature asymptotique s'agissant de l'atome primordial. Ce raisonnement s'applique-t-il d'abord au plan de la spiritualité ? Est-ce le sens du terme « vers », « vers la vérité », par conséquent toujours ? Dieu est en effet, au plan théologique, inaccessible dans son essence et les modalités de son action. A contrario, Lemaître n'exclut pas le fait que la science soit en mesure, un jour ou l'autre, de parler de l'origine de l'univers. Etant inaccessible, c'est seulement par des noms non essentiels que Dieu peut être connu. La connaissance de Dieu est celle permise par la condition dans laquelle se trouve l'homme, condition physique et

conceptuelle, limite infranchissable. De cette manière se résout l'apparente contradiction entre, d'une part, l'affirmation selon laquelle Dieu a donné à l'homme l'intelligence pour «Le connaître» et, d'autre part, l'affirmation selon laquelle il est inaccessible et caché. Connaissance indirecte, dans et à travers sa création, avec laquelle il ne se confond nullement. Le Dieu de Lemaître est le Très-Haut ³⁴ :

Je préfère penser au Dieu caché d'Isaïe : « Deus absconditus salvator », au Dieu suprême et inaccessible : «Personne n'a connu Dieu», dit saint Jean, au Dieu caché même dans le commencement du monde.

La question de la recherche et de la connaissance de Dieu est la question centrale de la religion, au sens étymologique³⁵, s'agissant du monothéisme. C'est dans ce cadre que doivent être resituées les idées de Lemaître.

Lemaître propose-t-il l'idée d'une accessibilité de la nature à la science et d'une inaccessibilité de Dieu à la métaphysique ? Les champs de connaissance seraient-ils ainsi asymétriques ? Ou propose-t-il plutôt tout à la fois l'idée d'une connaissance possible du monde de la physique par les concepts comme de Dieu par les noms, d'une part, et celle de l'inaccessibilité de l'origine de l'univers à l'image de l'inaccessibilité de L'unique origine, d'autre part ?

Lemaître mentionne en outre l'idée de «*vérités naturelles*» et de «*vérité surnaturelle*»³⁶:

La révélation divine ne nous a pas enseigné ce que nous étions capables de découvrir par nous-mêmes, lorsque du moins ces vérités naturelles n'étaient pas essentielles à la compréhension de la vérité surnaturelle. Le chercheur chrétien va donc de l'avant avec l'assurance que de sa recherche ne peut surgir aucun conflit réel avec sa foi.

Remarquons que Lemaître parle de vérités naturelles au pluriel et de vérité surnaturelle au singulier et considère qu'il y a des vérités naturelles nécessaires et essentielles à la compréhension de la vérité surnaturelle. Les premières sont ici au service de la seconde. Il ne s'agit donc pas de deux mondes parallèles, séparés, bien que distincts.

³⁴ *L'étrangeté de l'univers*, Lemaître, *la Revue générale belge*, t.XCVI, juin 1960, p.13.

³⁵ Religare : relier.

³⁶ Actes du 6^{ème} congrès catholique de Malines, t. V, pp. 69-70.

Les vérités naturelles servent, à un degré ou un autre, la vérité surnaturelle. Les vérités naturelles procèdent des capacités de l'esprit humain, capacités proportionnées à la nature, et la vérité surnaturelle est « mise à notre portée par le Christ et son Eglise ». Notons à ce propos que de nombreuses paraboles sont relatées dans les Evangiles, ayant pour base la nature. L'expérience, l'observation, y est utilisée à des fins spirituelles : ordre naturel et analogique de la spiritualité, de la connaissance spirituelle. L'espace de la recherche est ouvert du fait même du silence de la révélation au sujet de vérités naturelles. Et la quête du divin se fonde sur l'observation, le raisonnement, la science de la nature. Epistémologie et spiritualité s'allient chez Lemaître, s'unissent, dans le cadre d'une idée générale du monde, de son origine à son devenir.

Les vérités naturelles servent l'unique vérité fondamentale, l'idée de Dieu : « truth-seeking [is] a service to God ». La science sert la religion. L'esprit scientifique sert l'esprit religieux : le savant est, sauf exception, un religieux³⁷ :

As soon as science passes the mere stage of description it becomes a true science. Also it becomes more religious. The mathematicians, the astronomers and the physicists, for example, have been very religious men, with a few exceptions. The deeper they penetrated into the mystery of the universe the deeper was their convictions that the power behind the stars and behind the electrons of atoms is one of law and goodness.

1.9- Lemaître et Pascal

La pensée pascalienne et la pensée lemaîtrienne présentent des différences notables. Lemaître insiste sur le « Dieu caché », le « Père des Cieux », Pascal sur Jésus Christ³⁸. La vision pascalienne nous semble relever plus de la religion courante que celle de Lemaître, qui nous semble plus spirituelle, pensée en accord avec les termes de la science moderne. L'idée pascalienne suivante est significative alors même que Pascal évoque l'idée d' « un Dieu qui se cache »³⁹ :

Si le monde subsistait pour instruire l'homme de Dieu, sa divinité y reluirait de toutes parts d'une manière incontestable ; mais comme il ne subsiste que par Jésus Christ, et

³⁷ D. Aikman, *Lemaître follows two paths to truth*, p.3.

³⁸ Nous l'indiquons au point 2.2 du chapitre IV sur Newton, relatif à l'idée pascalienne du rapport science – spiritualité.

³⁹ Pascal, *Œuvres complètes*, p.558. Cité dans *L'itinéraire spirituel de Georges Lemaître*, p.177.

pour Jésus Christ et pour instruire les hommes et de leur corruption et de leur rédemption, tout y éclate des preuves de ces deux vérités.

Ce qui y paraît ne marque ni une exclusion totale, ni une présence manifeste de divinité, mais la présence d'un Dieu qui se cache. Tout porte ce caractère.

François Chirpaz confirme notre analyse⁴⁰ :

[...] l'évocation du Dieu caché n'est pas, chez Pascal, la simple reprise des mots d'Isaïe : elle n'a, en fait de sens que parce qu'elle est une accentuation de la place et de l'importance du Médiateur. Sans doute, le Dieu que l'homme invoque demeure-t-il dans le retrait qui le rend invisible au regard qui voudrait le voir mais c'est pour insister sur le sens de la référence à Jésus-Christ dont l'homme peut entendre l'écho de ses paroles dans les textes que la tradition lui a légués. Aussi, lorsque Goldmann⁴¹, dans « Le Dieu caché », donne tant d'importance au retrait de Dieu, il se méprend sur le sens réel de la démarche de Pascal. Il n'est pas faux de souligner ce retrait que le regard ne peut atteindre. Mais il est faux de ne s'en tenir qu'à cela, sans prendre en compte l'invite à l'écoute des paroles de Jésus-Christ. Goldmann, qui insiste tant sur le Dieu caché, passe avec une incroyable rapidité, sur les mentions que Pascal fait de Jésus-Christ, incomparablement plus nombreuses et plus fréquentes.

Il est par ailleurs à noter, concernant la relation de Lemaître à Pascal, que le premier ne cite le second que pour en signifier les erreurs. Nous l'observons dans le présent travail. Il en est ainsi de l'idée d'un univers non infini auquel l'homme s'avère proportionné et de l'idée d'un commencement naturel, excluant l'hypothèse de la chiquenaude, que Lemaître attribue à Pascal. Dans son texte intitulé *L'étrangeté de l'Univers*, Lemaître précise⁴² :

Pascal a posé l'homme entre deux infinis.

Nous avons déjà vu comment la géométrie de Riemann nous a libérés de l'infiniment grand, et la physique quantique de l'infiniment petit. Il importe peu que les physiciens nous amènent à concevoir des degrés de petitesse que Pascal n'aurait pu concevoir et

⁴⁰ Cf. François Chirpaz, *La condition de l'homme*, Paris, Michalon, 2000, p. 108. Cité dans *L'itinéraire spirituel de Georges Lemaître*, p. 178-179.

⁴¹ L. Goldmann, *Le Dieu caché. Etude sur la vision tragique dans les « Pensées » de Pascal et dans le théâtre de Racine*, Paris, Gallimard, 1959.

⁴² *L'étrangeté de l'univers*, dans La Revue générale belge, n° XCVI, 1960, p. 10.

que l'astronomie nous parle de milliards d'années de lumière. Quelques grandes ou petites que soient ces quantités, elles sont finies, et donc en opposition radicale avec la pensée pascalienne.

Lemaître conclut l'un de ses tout derniers textes relatifs à ses conceptions cosmologiques, *Univers et atome*, en date du 23 juin 1963, de la manière suivante :

Alors, en dépit de la prudence tendancieuse des Borel et des Pascal, le roseau pensant aura pu vraiment dominer l'univers en le connaissant dans son entièreté.

Selon les critères lemaîtriens, la pensée de Teilhard était épistémologiquement illégitime, et celle de Pascal erronée du point de vue scientifique et du point de vue philosophique, l'un et l'autre étant liés. L'idée lemaîtrienne insistante, le Dieu d'Isaïe, l'universel caché, n'était pas l'idée teilhardienne ni l'idée pascalienne. Le moment lemaîtrien se conçoit comme moment de redéfinition théologique. Un rapprochement Lemaître – Teilhard ou Lemaître – Pascal n'a dès lors guère de sens⁴³. La pensée lemaîtrienne entre science et spiritualité apparaît plus universelle, moins singulière, que la pensée teilhardienne ou la pensée pascalienne, lesquelles insistent sur l'intervention ou l'incarnation divine. Nous aurions affaire à un réductionnisme teilhardien et pascalien par le littéralisme au détriment du spiritualisme. L'idée lemaîtrienne révèle et confirme la primauté du spirituel. La dimension de l'œuvre conceptuelle de Lemaître n'est pas étrangère à cela.

1.10- Lemaître et les miracles : esprit scientifique, croyance et crédulité :

Une autre question se pose, dans le cadre de l'étude de la relation science – foi chez le cosmologiste : comment l'esprit scientifique lemaîtrien s'accordait-il aux événements considérés comme miraculeux du Christianisme ? Y avait-il accord ou désaccord ? Quelle était la religion de Lemaître ? L'esprit à la fois scientifique et spirituel lemaîtrien détermine, nous l'observons, la nature de l'adoration chez Lemaître. Cette

⁴³ La conclusion de l'analyse comparative de la pensée de Lemaître et de celle de Pascal par D. Lambert est la suivante :

« Quelles que soient les limites de sa lecture des Pensées, ce qui nous intéresse ici, c'est de souligner combien Pascal fut présent, de près ou de loin, consciemment ou inconsciemment, tout au long de l'itinéraire intellectuel et spirituel du cosmologiste de Louvain. Il ne nous semble pas forcé de dire que ce rapprochement, que nous avons risqué ici, entre ces deux grands scientifiques et croyants, procède d'une sorte de similitude forte entre leurs styles d'esprit. Il est très significatif, pour notre propos, que Lemaître n'ait pas cherché à lire Teilhard et qu'il se soit battu avec Pascal. » (*L'itinéraire spirituel de Georges Lemaître*, p.185).

adoration, marquée par l'idée spirituelle et scientifique, ne s'appuyait pas sur les miracles et tendait même à les réfuter au nom de la « vérité naturelle »⁴⁴, observable, vérifiable. La croyance véritable, sûre, n'est pas de l'ordre de la « crédulité »⁴⁵. Il précisera d'ailleurs à la fin de sa vie que l'action de Dieu n'a rien de miraculeux, cette action étant la nature elle-même.

C'est ainsi que Lemaître, lorsqu'il apprit, en 1947, qu'une manifestation en l'honneur de la Vierge de Fatima était organisée à Louvain, écrivit⁴⁶ au cardinal Van Roey pour attirer son attention sur les problèmes soulevés par cet événement :

Eminence,

L'attention qu'attirent les manifestations populaires organisées à l'occasion du passage d'une copie de la statue de Fatima et la diffusion donnée aux prodiges astronomiques ou météorologiques du 13 octobre 1917 et des 13 mois précédents a eu pour effet qu'on m'a demandé, à plusieurs reprises, comme professeur d'astronomie, mon avis au sujet de la danse du soleil, du feu d'artifice gigantesque, de la pluie de roses descendues du Soleil et qui s'évanouissaient lorsqu'on les prenait à la main, mais qui pourtant ont été photographiées, de l'apparition de saint Joseph et de l'Enfant Jésus dans le soleil, des étoiles vues en plein jour, des coups de tonnerre qui annonçaient chaque fois l'apparition, des nuées qui se posaient sur l'arbre et qui ont été vues par la foule même le 13 août 1917 en l'absence des voyants.

Je sais bien que l'Eglise « n'a pas besoin de Fatima » et que si Elle permet de croire aux « prodiges inouïs », Elle n'oblige pourtant aucun chrétien à les admettre.

Je me suis informé de la question en lisant le livre du chanoine Coenen « Fatima voor en na de onthulling van Z. Dolorata », 1945. Il me semble clair que le 13 octobre 1917, le soleil n'a pas bougé plus qu'un autre jour ; on n'a rien remarqué à l'observatoire de Coimbre ; les 50 000 personnes qui l'ont vu danser ont été induites en erreur par quelque phénomène météorologique ou psychologique.

Quel malheur que toutes ces choses se soient propagées en dehors des pays auxquels elles étaient destinées, ces pays où les crucifix s'agitent tout naturellement. Mais

⁴⁴ Chez Lemaître, nous l'avons observé, la vérité naturelle sert la vérité surnaturelle. Elle permet ici d'infirmier certaines « vérités » considérées comme surnaturelles, desservant la vérité surnaturelle.

⁴⁵ Terme ci-après employé par Lemaître.

⁴⁶ Lettre en date du 4 septembre. Cité dans *L'itinéraire spirituel de Georges Lemaître*, p. 142-143.

quelle est la situation de l'université catholique en face de cette crédulité déchaînée ?
Un professeur d'astronomie peut-il laisser paraître son scepticisme ?

Puis-je me permettre de demander quelque directive à Votre Eminence à cet égard ? Et aussi attirer respectueusement son attention sur le danger qu'il y aurait de laisser l'université participer officiellement à une manifestation en l'honneur de la copie de Fatima. Comment arriverions-nous jamais à dissiper l'équivoque qui en résulterait ? Si Fatima doit venir à Louvain, ne serait-ce pas mieux pendant les vacances ?

La critique lemaîtrienne est radicale et sévère. Chez Lemaître, le Dieu caché de l'Univers tout entier, de l'espace-temps des événements réels et naturels, et de l'au-delà, n'est pas le Dieu des « manifestations populaires » commémorant des événements singuliers fictifs, considérés comme surnaturels, dont le sens suscite de surcroît l'interrogation. La vraie spiritualité ne saurait puiser qu'à ce qui dépasse l'ordre du sensible, de la vue, du témoignage erroné et réducteur. Elle ne saurait s'enraciner, chez Lemaître, que dans la réalité invisible et éminente. La foi de Lemaître ne passe pas par l'incarnation. Dieu ne revêt aucune forme, aucune image, ne se réduit, autrement dit, à aucun événement, conformément aux sources bibliques, au Dieu invisible de Moïse et d'Isaïe, qui se trouve dans le pur entendement, auquel la science peut contribuer.

Du jeune Lemaître au Lemaître de maturité, la pensée du religieux savant a beaucoup évolué depuis l'épisode de ses échanges, pendant la première guerre, avec Van Severen, fondés sur l'apparition de la Vierge à Mélanie, petite bergère de La Salette⁴⁷. La « symbolique de l'apparition » avait été l'objet d'ouvrages de Bloy, qu'admirait alors Lemaître. Cela rappelle, sur le plan du rapport science - révélation, le décalage entre sa pensée exprimée dans le texte « Les trois premières paroles de Dieu » et sa pensée ultérieure. L'esprit aguerri de Lemaître, à la fois scientifique et spirituel, l'avait amené à un autre niveau de pensée, marqué par l'exigence de rigueur, qui rejoint l'exigence de vérité. Bien loin d'y perdre, sa foi y gagnera. La singularité lemaîtrienne entre science et spiritualité s'exprimera à l'occasion de l'affaire Un'Ora.

⁴⁷ Cet aspect de la pensée de Lemaître est évoqué par D. Lambert, dans *L'itinéraire spirituel de Georges Lemaître*, p.34-35.

2- L'affaire Un'Ora : l'hypothèse de l'atome primitif et le contexte des courants théologiques et épistémologiques

Le 22 novembre 1951, Pie XII prononce devant l'Académie pontificale un discours en italien intitulé « Un'Ora », dont le sujet est : « Les preuves de l'existence de Dieu à la lumière de la science actuelle de la nature ». Nous observons dès l'abord que cela ne correspond pas à la conception des rapports science-foi chez Lemaître. Pie XII y développe notamment l'idée selon laquelle la science appuie la doctrine de la création ex-nihilo ⁴⁸:

Avec le même regard limpide et critique, dont [l'esprit éclairé et enrichi par les connaissances scientifiques modernes] examine et juge les faits, il entrevoit et reconnaît l'œuvre de la Toute-Puissance créatrice, dont la vertu, suscitée par le puissant Fiat prononcé il y a des milliards d'années, par l'Esprit créateur, s'est déployée dans l'univers, appelant à l'existence, dans un geste de généreux amour, la matière débordante d'énergie. Il semble, en vérité, que la science d'aujourd'hui, remontant d'un trait des milliers de siècles, ait réussi à se faire le témoin de ce Fiat Lux initial, de cet instant où surgit du néant, avec la matière, un océan de lumière et de radiations, tandis que les particules des éléments chimiques se séparaient et s'assemblaient en millions de galaxies.

Le manuscrit d'une conférence prononcée le 23 juin 1963 à la Bourse du commerce à Namur, faite devant les Anciens de l'Université Catholique de Louvain, contient l'idée contraire suivante ⁴⁹ :

On doit donc s'attendre à ce qu'aux premiers jours du monde, la matière avait une entropie bien plus faible et même pourquoi pas était condensée en un petit nombre, même en un seul paquet.

On arrive encore à un commencement naturel avec une évolution qui ne peut se faire que dans un sens, pour laquelle le problème d'un précommencement n'a pas de sens, pour lequel le problème d'une création de rien est sans signification.

⁴⁸ Traduction française du discours du pape dans *Les preuves de l'existence de Dieu à la lumière de la science actuelle de la nature*, Paris, *La pensée catholique*, Office général du livre (sans date), p.26.

⁴⁹ Reproduit dans *L'itinéraire spirituel de Georges Lemaître*, p.213.

Ce sont ces notions qui sont contenues dans l'hypothèse de l'atome primitif. Atome au sens étymologique du mot. Paquet quantique unique, simplicité parfaite coïncidant avec le zéro initial du rayon de l'espace [...]

Peut-être vous ai-je montré que l'hypothèse de l'atome primitif est l'antithèse de l'hypothèse de la création surnaturelle du monde.

Cette mise en parallèle des deux pensées est par elle-même éloquente s'agissant de la position de Lemaître vis-à-vis du discours du pape. La science n'autorise nullement à parler d'une création à partir de rien ou d'un précommencement, mais seulement d'un commencement : naturel. Bien plus, l'hypothèse de l'atome primitif est l'antithèse de l'idée de création surnaturelle du monde. Tout se trouve fondé dans l'atome, la « simplicité parfaite ». L'idée d'une création de rien n'est ni conforme aux principes bibliques, ni conforme au raisonnement philosophique et scientifique⁵⁰. Lemaître n'a-t-il pas tout dit de ce qu'il pensait du discours *Un'Ora* ? Le savant, philosophe et religieux, ne s'y retrouvait pas. Le « rien, [d'où tout proviendrait] est sans signification », dit Lemaître. La science lemaîtrienne appuie et contribue à la théologie lemaîtrienne.

Un rappel historique est ici nécessaire afin de préciser le contexte philosophique du discours du pape et des idées de Lemaître. Avec l'encyclique *Aeterni Patris* de Léon XIII, le néothomisme était devenu la philosophie quasi-officielle de l'Eglise catholique. Il était enseigné dans les universités catholiques dont celle de Louvain, où s'est déroulée la majeure partie de la vie scientifique de Lemaître. L'UCL était l'un des centres les plus importants du mouvement néo-thomiste. En cette période, approximativement les trois premières décennies du 20^{ème} siècle, la philosophie néo-thomiste élaborait sa propre approche de la science.

Le courant dominant de la philosophie des sciences était alors le courant positiviste. La science n'y traite que des phénomènes en écartant la question de l'essence des choses, qui est supposée ne pas être. Selon le néothomisme, la science ne traite de même que des phénomènes, mais l'essence des choses n'en demeure pas moins. Elle est l'objet de la philosophie. Lemaître, après s'être initié à l'approche néo-thomiste de la science durant sa période de formation, semble l'avoir acceptée dans ses grandes lignes au

⁵⁰ Nous renvoyons ici à la note 34 du chapitre II de la présente partie.

regard de son idée de la science, des relations science-spiritualité. Michael Heller précise au sujet de l'attitude de Pie XII : "Because of its specific subject-matter, the Universe as a whole, cosmology often provokes metaphysical and theological reflections. In this field, the temptation of concordism is usually greater than in other branches of science. As it is well known, even Pius XII did not succeed in avoiding it."⁵¹

A l'occasion du discours Un'Ora, le pape ne va pas jusqu'à dire, car il se mettrait alors en contradiction avec Saint-Thomas nous dit Dominique Lambert ⁵², que les sciences de la nature permettent d'affirmer la création ex nihilo, procurent une preuve de celle-ci. Il est en effet écrit dans la Somme théologique : « La foi seule établit que le monde n'a pas toujours été, et l'on n'en peut fournir une preuve démonstrative. » (Question 46, article 2 de la Somme). La science, l'hypothèse de l'atome primitif, modifie la perception du sujet. La relation science – théologie se formule en des termes nouveaux. Pie XII y réfère pour imprimer une orientation particulière à la théologie, avec l'idée d'une science ouvrant sur le néant, censée appuyer la révélation.

Le pape ajoute ⁵³:

Les faits jusqu'ici constatés ne constituent pas un élément de preuve absolue en faveur de la création dans le temps [...]

[...] il est à remarquer que des savants modernes, versés dans l'étude de ces sciences, estiment l'idée de création de l'univers parfaitement conciliable avec leurs conceptions scientifiques et qu'il y sont même plutôt conduits spontanément par leurs recherches ; alors qu'il y a encore quelques dizaines d'années, une telle hypothèse était repoussée comme absolument inconciliable avec l'état présent de la science.

L'hypothèse de l'atome primitif et l'idée du Dieu caché développées par Lemaître, s'accordent avec la séparation conceptuelle de nature néothomiste entre acte créateur et commencement du temps physique. Lemaître précisait, dans le manuscrit précité intitulé *Univers et atome*, qu'en physique rien ne part de rien, il n'y a pas d'explication

⁵¹ Michael Heller, *Lemaître Priest and Scientist*, *Revue des questions scientifiques*, vol. 165, n°3, 1994.

⁵² D. Lambert, *Un atome d'univers*.

⁵³ Traduction française du discours du pape dans *Les preuves de l'existence de Dieu à la lumière de la science actuelle de la nature*, Paris, *La pensée catholique*, Office général du livre (sans date), p. 26-27.

possible «à partir de rien», que le monde procède d'un système physique préalable, un « pré-monde »⁵⁴ :

Si à l'instant de la création, on applique les lois de la physique, on peut en inférer quel aurait pu être l'état du monde avant la création de manière que l'évolution naturelle à partir de ce pré-monde ait pu produire l'état du Monde à sa création. Affirmer la création, c'est dire que ce pré-monde dont le monde réel aurait pu provenir est une fiction. En réalité le monde a été créé de rien, ce pré-monde n'a pas existé. On peut exprimer ceci en disant que la création n'est pas une notion naturelle et on peut penser que c'est ce que M. Labérenne a voulu dire dans l'Encyclopédie de la Pléiade en parlant d'une hypothèse de création surnaturelle du monde.

Dire « l'état du monde avant la création » sert les besoins de la cause lemaître. Car il ne saurait y avoir un « *avant la création* ». Lemaître se place dans l'idée du théologien de la création ex nihilo : « Si à l'instant de la création, on applique les lois de la physique, on peut en inférer quel aurait pu être l'état du monde avant la création [...] ». Le fait de pouvoir inférer l'état antérieur de la création montre que la création n'est pas le début du monde, le commencement du temps. L'on a affaire non à une pré-création mais à un pré-monde créé, comme l'est, d'une manière générale, le monde. Car qu'est la temporalité chez le Dieu caché, maître du temps en théologie lemaître, sinon une modalité du monde succédant à un pré-monde atemporel et singulier ? Lemaître avance ainsi les aspects variés à la fois continus et discontinus de la création, naturellement évolutive. L'idée de création surnaturelle, de création-commencement, est négation de la vérité-crédation, nécessairement distincte d'une quelconque idée de nature physico-métaphysique⁵⁵. L'évolution naturelle à partir du pré-monde, négation du néant originel, engendre le monde connu. L'antithèse de la création surnaturelle, fausse création, travers créationniste, est, chez Lemaître, dans

⁵⁴ *Univers et atome*, cité dans *L'itinéraire spirituel de Georges Lemaître*, p. 212.

⁵⁵ Einstein, Eddington et d'autres savants assimilaient hypothèse du commencement et création. Cette confusion continue de nos jours. L'astrophysicien indien Jayant V. Narlikar par exemple, partisan du modèle stationnaire de Fred Hoyle, à la question suivante: « Pensez-vous que la popularité du modèle du Big Bang reflète un attachement à des concepts métaphysiques ou religieux ? », répond : « L'idée d'un « commencement » est assurément, avec la Genèse, un concept central des religions occidentales (sic). Il se peut donc que certaines personnes aient quelques difficultés à penser un Univers sans commencement, sans création unique ». (La Recherche, n° 372, février 2004, pp.65-68).

l'ordre et l'essence naturels de celle-ci, pure volonté de la transcendance, volonté de la pure transcendance⁵⁶.

Nous évoquions précédemment la question des miracles dans la pensée de Lemaître. Précisons. Lemaître réaffirme à la fin de sa vie, la règle naturelle du divin : l'action divine, « suave », n'a rien de miraculeux. L'idée du miraculeux contredit la règle divine : l'ordre naturel, depuis toujours. La science naturelle s'applique aux choses de la religion courante, les éclairant. La science, œuvre à la fois humaine et divine, définit son propre champ d'application. La science ne saurait s'accorder qu'avec la vraie religion, celle qui, nécessairement, l'accepte et la respecte : la vérité, par essence une, ne saurait être marquée d'incohérence. La science, la raison, devient indicatrice de la vraie spiritualité. L'hypothèse de l'atome primitif se place dans la continuité de et la fidélité à la vérité divine. L'idée de création surnaturelle, interprétation de la vérité théologique, est une irruption, une interférence inacceptable d'une idée fictive, fausse, dont la vraie nature se trouve mise à jour⁵⁷, comme l'est la croyance aux miracles. Dans la logique lemaîtreenne, ce qui n'est pas de Dieu, ce qui ne procède pas du vrai, ne mène pas à Dieu, au vrai. Seul ce qui est de Dieu permet de connaître et le connaître, but suprême.

Comment a réagi Lemaître à « *Un'Ora* », prononcé devant les 26 membres de l'Académie, dont il était ? Il n'en fut guère heureux d'après les témoignages et, selon ce que rapportent ses confidents parmi les Amis de Jésus, il en fut même choqué⁵⁸. Lemaître envisagea de remettre sa démission. Le pape utilise de surcroît une expression renvoyant à l'atome primitif, celle « d'état initial primitif de l'univers ». Il qualifie en outre au passage la « théorie de l'état stationnaire » d'hypothèse gratuite, ce qui n'arrangeait pas les affaires de Lemaître. Le fait que l'hypothèse de Lemaître soit reprise dans la bouche du pape, était plutôt de nature à inciter Hoyle, Bondi et Gold à la placer dans le cadre d'un projet apologétique. La presse et une grande partie des

⁵⁶ A l'issue de ce développement sur l'idée d'un pré-monde nécessaire, dans le champ de la pensée scientifique, nous mentionnons en parallèle, en note annexe au présent chapitre (p.550), l'existence de l'idée d'un pré-monde dans le champ de la pensée religieuse.

⁵⁷ Notre analyse de l'assertion de Lemaître selon laquelle l'hypothèse de l'atome primitif est l'antithèse de la création surnaturelle du monde, diverge ainsi radicalement de celle de Dominique Lambert, qui écrit :

« Comme le remarque judicieusement Helge Kragh, cette déclaration est malheureuse, car elle implique logiquement que la vérité de l'hypothèse scientifique est exclusive de celle de l'hypothèse théologique. Cela, Lemaître ne peut l'admettre même s'il le dit ! Il faut mettre cette affirmation sous le signe de la caricature ou de l'effet oratoire. Néanmoins, cela en dit long sur cette volonté ferme de défendre la neutralité de son hypothèse scientifique. » (*L'itinéraire spirituel de Georges Lemaître*, p. 160).

⁵⁸ D. Lambert, *L'itinéraire spirituel de Georges Lemaître*, p.151.

astronomes et des cosmologistes interprétèrent le discours du pape comme une promotion de l'hypothèse de l'atome primitif ou encore une récupération théologique de celle-ci, dans le contexte d'observations insuffisantes pour la valider, avance D. Lambert.⁵⁹

Lemaître ne reprocha directement rien à Pie XII. Il affirmera en 1963 ⁶⁰:

Au sujet de l'attitude du souverain pontife, il est clair qu'elle se situe sur le terrain qui lui est propre et qu'elle n'a aucune relation avec les théories d'Eddington ou les miennes. Mon nom n'est d'ailleurs pas cité dans ce discours du pape.

Le discours de Pie XII se base essentiellement sur le livre d'Edmund Taylor Whittaker (1873 – 1956) : *Space and Spirit*, dont le sous-titre était *Theories of the Universe and the Arguments for the Existence of God*. Whittaker était un mathématicien de renom, converti au catholicisme. Ce livre ne fait aucune référence à Lemaître. L'ouvrage va à l'encontre de la tradition thomiste en assimilant création et commencement. Pie XII, qui ne mentionne pas Lemaître, connaissait ses thèses⁶¹, notamment à travers la publication d'un de ses articles dans les *Acta Pontificiae Academiae Scientiarum*, en 1948, publication intitulée « L'hypothèse de l'atome primitif ». Pourquoi le pape n'a-t-il pas fait mention explicitement des travaux de Lemaître ? Est-ce parce que les

⁵⁹ Ibidem.

⁶⁰ Georges Lemaître, *Univers et Atome*.

⁶¹ Notons que Pie XII, selon ce que relate Dominique Lambert,

« se tenait au courant des développements les plus récents de l'astronomie et de la cosmologie. Depuis sa jeunesse, il s'était d'ailleurs fort intéressé à l'astronomie qu'il avait étudié avec le P. Giuseppe Lais. Devenu pape, il profita de l'observatoire du Vatican, la Specola Vaticana, à Castel Gandolfo, pour y faire lui-même de l'observation, en amateur. Lorsqu'il était encore la cardinal Pacelli, et en tant qu'académicien honoraire de l'Académie pontificale des sciences, il avait rencontré personnellement le chanoine Lemaître en 1937 lors de l'inauguration de cette dernière. Devenu pape, il l'avait revu le 3 décembre 1939, au siège de l'Académie, lorsque le chanoine avait prononcé l'éloge de Rutherford. Il ne pouvait pas non plus ne pas connaître ses publications sur l'atome primitif [...] » (*L'itinéraire spirituel de Georges Lemaître*, p.148).

D. Lambert ajoute que le discours *Un'Ora*

« se situe dans une période qui suit immédiatement la publication, en 1950, de l'encyclique *Humani Generis*. Alors que les premières critiques commençaient à poindre, Pie XII avait tenu, comme l'a bien montré Agnès Desmazières, à présenter son encyclique comme un encouragement au travail intellectuel et un appel au progrès des sciences. Une série de personnages importants de l'Eglise, dont le P. Gemelli, président de l'Académie pontificale, avaient participé à une véritable « campagne » visant à rallier un maximum d'intellectuels et d'institutions à cette lecture optimiste du document. Le discours *Un'Ora* entre vraisemblablement dans cette perspective en cherchant à montrer le très grand intérêt que le pape prêtait à la recherche astronomique. Comme le signale l'historien Régis Ladous, la promotion optimiste des nouvelles données théoriques et d'observation en astrophysique venait tempérer la position quelque peu réservée par rapport aux hypothèses de la paléontologie humaine. » (Ibidem, p.149).

conceptions du cosmologiste n'allaient pas dans le sens d'un renforcement des « bases naturelles » de la foi ?

Conclusion : L'idée de commencement de l'univers allait à l'encontre de positions anti-théologiques de savants contemporains de Lemaître. Einstein, nous l'avons dit, pensait que « cela suggère trop la création ». Nous observons, plus précisément à la fin de sa vie, en sa pensée de pleine maturité, que cette idée de la création n'est pas celle de Lemaître. En concevant ce commencement comme naturel, en excluant la possibilité d'en parler en termes théologiques, il ne contribuait pas à conforter les positions de l'Eglise. Son indépendance d'esprit, par conséquent sa solitude et son courage, était notamment fondée sur son expérience singulière et éprouvée des rapports science – foi. Le religieux se situait sur un autre plan que celui de la lutte, idéologique, engageant l'Eglise, de par ses positions conçues comme théologiques, et certains savants, de par leurs positions conçues comme anti-théologiques. La démarche fondamentale de Lemaître se vérifie et se confirme comme étant scientifique et philosophique lorsqu'il définit l'hypothèse en tant qu'antithèse. Le croyant aussi bien que le non croyant pouvait adhérer à sa conception naturaliste du commencement. Certains scientifiques contemporains continuent pourtant de voir dans la cosmologie à singularité initiale de Lemaître une métaphysique créationniste et à rechercher, pour des raisons philosophiques, des modèles sans « Big bang ».

3- La période post-Un'Ora :

En 1952, Lemaître vécut un autre épisode des rapports science – foi au sein de l'Eglise. Lorsqu'il apprit que le pape avait l'intention de délivrer un discours, le 7 septembre, à l'occasion de la Huitième Assemblée Générale de l'Union Astronomique Internationale, il aurait contacté le Cardinal Secrétaire d'Etat et Père Daniel J.O'Connell, jésuite, directeur de l'observatoire du Vatican et conseiller de Pie XII en matière scientifique. Il semble que la combinaison de leur influence respective ait porté ses fruits : le discours pontifical ne contenait aucune référence directe à la relation entre science et théologie. Pie XII ne fit d'ailleurs plus jamais référence publiquement à une quelconque implication théologique des théories cosmologiques.

Dominique Lambert explique cette évolution du discours du souverain pontife ⁶² :

Les arguments de O'Connell, si c'est bien lui qui est intervenu personnellement, n'ont en tout cas certainement pas porté sur la nécessité d'éviter une forme de « concordisme ». En effet, lui-même estimait, à la suite de Pie XII, que l'hypothèse de l'atome primitif impliquait clairement un Créateur. Notre hypothèse est donc que l'argument a été essentiellement scientifique et diplomatique, c'est-à-dire fondé sur le risque qu'il y aurait à défendre une thèse, fragile d'un point de vue de l'observation et de nature à indisposer une partie de la communauté à laquelle le Saint-Père voulait montrer sa sympathie.

Lors de la période post-*Un'Ora*, d'autres moments sont révélateurs de la mise à distance lemaîtrienne de la science et de la théologie, et de l'idée lemaîtrienne de transcendance en relation à l'idée de création. Un de ses collègues physiciens rapporte une conversation datant de 1964 ou 1965 ⁶³ :

Un jour j'ai eu l'occasion d'entendre Lemaître s'exprimer sur la question de la relation de l'atome primitif et de l'univers en expansion avec le récit de la Genèse. Il a réagi avec une certaine violence et a conclu en disant à peu près ceci : « L'atome primitif est une hypothèse scientifique, qui vaut ce qu'elle vaut, qu'on doit juger comme telle. L'Ecriture nous révèle des vérités sur la relation de Dieu avec l'homme et l'un n'a rien à voir avec l'autre. »

Le récit de la Genèse a pour objet le fondement métaphysique de la création, non ses modalités physiques. Nulle assimilation de l'un à l'autre, le récit et l'hypothèse, ne saurait donc être légitime. La physique, l'homme, provient et dépend de la volonté de Dieu. Cette relation est réalité éminente et intime ⁶⁴ :

⁶² *L'itinéraire spirituel de Georges Lemaître*, p. 157-158.

⁶³ Ibid., p. 160.

⁶⁴ La citation de Lemaître qui suit figure ci-avant en sa version élargie, au point 1.6 du présent chapitre. Notons que notre présente analyse diffère de celle de Dominique Lambert, qui écrit que la déclaration précitée de Lemaître, consistant à mettre une distance radicale entre récit de la Genèse et hypothèse de l'atome primitif, est « quelque peu excessive » :

« Cette dernière analyse [...] est quelque peu excessive. En effet, s'il est vrai que l'hypothèse de l'atome primitif peut être confinée dans le domaine de la seule physique (bien que ses fondements et son origine aillent bien au-delà de cette discipline [...]), il n'est pas légitime d'affirmer que l'Ecriture ne concernerait que les rapports entre Dieu et les hommes. Ce serait adopter ici une vision assez restrictive de la création. » (*L'itinéraire spirituel de Georges Lemaître*, p.160-161).

[le] problème de la création garderait son sens métaphysique, dans le sens de la dépendance de tout être, de nous-mêmes. Toutes les choses ont été faites par Lui et rien de ce qui a été fait n'a été fait sans Lui. Mais ce problème serait totalement dégagé de la cosmogonie, de ce fonds étrange de l'espace-temps où s'évanouissent toutes nos notions familières dans l'absolue simplicité.

L'hypothèse de l'atome primitif n'est ici ni plus ni moins qu'une étape ou qu'un état de la création, objet de la genèse. Dans la même interview, Lemaître aborde le sujet du hasard. L'on a vu précédemment ce qu'il disait à ce propos : « La physique n'exclut pas la providence. Rien n'arrive sans son ordre ou sa permission, même si cette action suave n'a rien de miraculeux ». Tout relève de la volonté divine, car « rien n'arrive sans son ordre ou sa permission », car « rien de ce qui a été fait n'a été fait sans Lui ». La physique n'exclut pas la providence, bien au contraire : elle en procède pleinement. Plénitude métaphysique du monde, excluant totalement, en lieu et place de la providence, la non présence et science. La physique s'avère être endroit du Dieu inaccessible et actif, celui d'Isaïe, qui ne saurait le contenir, à l'image du Temple de Salomon, établi avec mesure pour la prière, l'adoration, l'orientation de l'esprit. Le temple de la nature, choisi par Newton et Lemaître comme lieu de rencontre et de connaissance, est le lieu d'un règne, du règne, à leurs yeux, d'un vrai roi, absolu, à qui rien n'échappe, de l'atome au tout, déterminant tout avec raison, science. La nature témoigne de cela, comme l'homme qui la découvre et le découvre. Lemaître ajoute lors de l'interview :

L'évolution, que ce soit celle de l'univers ou du monde vivant, a pu se faire au hasard des sauts quantiques ou des mutations. Néanmoins, ce hasard a pu d'un point de vue supérieur être orienté vers un but. Pour nous, chrétiens, il a été orienté vers l'apparition de la vie. En ce qui a été fait, il y avait de la vie, de l'intelligence et la vie était la lumière chez l'homme et enfin dans l'humanité par l'incarnation de l'Homme Dieu : la vraie lumière qui a illuminé nos ténèbres.

Le hasard n'exclut pas la providence. Peut-être le hasard fournit-il les touches qu'actionne mystérieusement la providence.

La physique du hasard s'accorde à l'action providentielle. Celle-ci dirige l'évolution cosmologique jusqu'en ses aspects biologiques les plus complexes, par le mécanisme

des mutations⁶⁵. Le hasard, réalité au plan de la science, est métaphysiquement orienté vers un but : la vie, la pensée, l'intelligence accomplie, éclairant jusqu'à l'invisible-inaccessible. De l'intelligence à l'intelligence, telle s'avère l'œuvre du hasard, dont la véritable nature demeure cachée.

Une question se pose ici : est-il légitime de parler de hasard s'il est orienté, fut-ce métaphysiquement ? Le hasard est-il une idée scientifique, une idée métaphysique, ni l'une ni l'autre, ou bien l'une et l'autre à la fois ? En effet, Lemaître ne définit pas le hasard. Il ne saurait signifier, chez ce dernier, non volonté, non direction, pure contingence. Le hasard serait, chez Lemaître, contingence et providence à la fois, providence au sein de la contingence, contingence providentielle, contingence régie par la providence. La pensée lemaïtrienne est finalement non celle d'un hasard-acteur mais d'un hasard-moyen, d'un acte créateur, d'une création, revêtant les apparences de la contingence. Le hasard signifie fondamentalement l'insaisissable action divine, omnipotence-omniscience. L'on assiste à un retour à l'origine par le détour de la nature : nature-action, nature providentielle. La science, observation de l'action divine, s'apparente à un chemin permettant d'approcher cette vérité.

Psychologie et religion :

Durant la Seconde guerre mondiale, lors d'un cours de religion pour ses étudiants en science, le cosmologiste affirmait, en référant à la théorie de l'évolution ⁶⁶ :

Un autre leitmotiv du cours doit être que l'homme est un être qui devient [...]. Il est nécessaire aussi de nous rendre compte que personnellement nous sommes l'aboutissement d'une évolution, en d'autres termes que nous avons été des enfants, et socialement que l'humanité a été primitive. Cela prépare à comprendre que notre pensée dépend du sensible et s'éveille dans le sensible [...]

⁶⁵ Teilhard évoque l'idée d'une montée en, d'une loi de complexité-croissance dirigeant l'évolution, dans le cadre de son « hyperphysique ». Il s'agit d'une loi de la nature, qui chez Teilhard est bidimensionnelle, matérielle et spirituelle, rappelons-le. L'on a affaire, d'une part, au hasard « dirigé » de l'« hyperphysique » teilhardienne et, d'autre part, au hasard de la physique lemaïtrienne, métaphysiquement « orienté ». Une étude comparative détaillée de la pensée teilhardienne et de la pensée lemaïtrienne, introduite plus haut dans la présent chapitre (cf. paragraphe 1.7), serait intéressante à mener, afin de mettre en évidence tant ce qui différencie que ce qui rapproche Lemaître et Teilhard. Ajoutons que Stephen Jay Gould, en biologiste néo-darwinien, écarte toute idée de direction, de loi de croissance en complexité. La seule loi est celle de la contingence. Il serait intéressant de comparer plus en détails, les conceptions à la fois philosophiques et scientifiques, antagonistes, de Teilhard et de Gould.

⁶⁶ *L'itinéraire spirituel de Georges Lemaître*, p.134.

« L'homme est un être qui devient », dit Lemaître. L'évolution humaine est non seulement d'ordre biologique, mais aussi d'ordre « psychologique », en devenir. L'homme devient, emprunte la voie de l'accomplissement par et vers la pensée. Est-ce en ce sens que Lemaître répondra à Dirac que la branche de la science qui lui paraît la plus proche de la religion est la psychologie, non la cosmologie ? Dirac rapporte ⁶⁷ :

Once when I was talking with Lemaître about this subject (his fascinating exciting new picture of the universe) and feeling stimulated by the grandeur of the picture that he has given us, I told him that I thought cosmology was the branch of science that lies closest to religion. However Lemaître did not agree with me. After thinking it over he suggested psychology as lying closest to religion.

L'expérience scientifique et spirituelle de Lemaître signifie probablement une expérience d'accomplissement intérieur, personnel, intime, psychologique. La thèse d'une volonté de Lemaître de mettre à distance la science et la théologie, proposée par D. Lambert, n'apparaît pas comme la seule thèse explicative de l'assertion relative au rapport psychologie-religion. C'est la branche de la science qu'est la psychologie qui est mise en rapport avec la religion. C'est l'être intérieur, intime, qui cherche le et réfère au vrai, l'approche, conformément à l'idéal lemaïtrien de Vie intérieure. La quête de la vérité, fondamentale dans la démarche lemaïtrienne, représente un moyen par lequel « l'homme est un être qui devient », « s'éveille ». Cela se réalise par le « sensible », au-delà de celui-ci.

Les semaines d'études :

Poursuivons, dans le cadre de l'étude de la période post *Un'Ora*, l'histoire de Lemaître au sein de l'Académie pontificale. Le 19 mars 1960, il est nommé par Jean XXIII président de l'Académie pontificale⁶⁸ et « prélat domestique de Sa sainteté », ce qui lui donnait droit au titre de « Monseigneur ». Cette nomination arrivait au bon moment. Lemaître n'était pas à l'aise dans le paysage de la science qui se dessinait alors, avec les mathématiques borbachiques et la physique des particules. Sa prédilection pour

⁶⁷ Allocution de Dirac prononçant l'hommage à Mgr Lemaître, le 25 avril 1968. Dans D. Lambert, *L'itinéraire spirituel de Georges Lemaître*, p.159.

⁶⁸ Son mandat, qui coïncidera avec la période de préparation et les débuts du concile de Vatican II, sera marqué par une ouverture de l'Académie en direction de savants se réclamant d'autres champs religieux ou idéologiques. Elle s'exercera en direction des prix Nobel Dirac et Raman, en physique, et Eccles en physiologie.

les calculs numériques et la relativité ne contribuait pas à le rapprocher de ces champs scientifiques nouveaux et prometteurs.

Monseigneur Lemaître stimula les « Semaines d'étude » de l'Académie, conférences qui réunissaient des spécialistes de haut niveau sur des thèmes précis. Il a ainsi côtoyé les grands noms d'autres disciplines que la sienne. Eurent lieu une semaine d'étude sur la biologie moléculaire en 1961, une sur l'analyse économétrique en 1963, une autre sur la neurophysiologie en 1964, traitant du thème « Cerveau et expérience consciente ». En 1962, Lemaître présida la « Semaine » consacrée au « problème du rayonnement cosmique dans l'espace interstellaire ».

Lors de la préparation de la Semaine d'étude de 1961 « sur la structure des macromolécules d'intérêt biologique », Lemaître veilla au respect du strict cadre scientifique ⁶⁹ :

Au cours de la Ve Semaine d'étude, des savants choisis parmi les plus connus sur l'échelon international, pour leur spécialisation, et de tendances diverses en ce qui concerne les méthodes employées et les principes appliqués, auront l'occasion de rencontrer des collègues de la même valeur qu'eux-mêmes, s'occupant spécifiquement de la fonction des protéines dans les cellules, pour : [...] Assigner au problème des substances protéiniques la juste place dans le problème plus vaste de la vie, tout en n'abandonnant pas le champ de la recherche expérimentale, en évitant ainsi les extrapolations faciles, ingénues et infondées qui exercent une si grande influence dans la formulation de certaines théories pseudo-scientifiques sur l'origine de la vie.

Lemaître vise-t-il notamment ici l'idée teilhardienne de l'origine de la vie ? C'est l'étude scientifique de la vie, à l'occasion de l'émergence d'une nouvelle discipline se situant au niveau moléculaire, qui est voulue par Lemaître, par opposition aux « théories pseudo-scientifiques » privilégiant les idées rapides, « faciles » et « infondées » relatives à la question de l'origine de la vie.

La question philosophique s'agissant de la vie n'était pas absente de la semaine consacrée à la biologie moléculaire, même si Lemaître insistait sur la nécessité de demeurer sur la base expérimentale. La relation science – philosophie, la portée

⁶⁹ Premier projet intitulé « Semaine d'étude pour l'année 1960. La structure des macromolécules d'intérêt biologique », conservé dans les AL. Cité dans *L'itinéraire spirituel de Georges Lemaître*, p.134.

philosophique de la science, constitue une réalité dont les termes sont explicités par Lemaître. La science contribue à et fonde la réflexion philosophique. Les « extrapolations faciles », « infondées », car éloignées du « champ de la recherche expérimentale », des critères du discours épistémologiquement fondé, d'ordre par exemple métaphysique, ne sont pas légitimes dans le champ de la connaissance de la nature. L'idéalisme ne se dissocie pas du réalisme. L'exercice philosophique s'accorde aux exigences de la rigueur épistémologique.

Il est à ce propos caractéristique, et peu étonnant, que Lemaître, à l'occasion de la publication en direction de la communauté scientifique des actes de la semaine « Cerveau et expérience consciente », se prononce en défaveur de la demande de membres de l'Eglise, extérieurs à l'Académie, pour lesquels il fallait faire accompagner ceux-ci des « feuilles romaines ». Ces dernières reprenaient les règlements de l'Académie et le discours du pape à la séance d'ouverture. Lemaître écrira ainsi à Mgr Dell'Acqua :

Ces feuilles romaines sont évidemment indispensables dans la publication officielle de l'Académie. Mais jusqu'à quel point sont-elles indispensables pour une diffusion qui vise essentiellement le monde scientifique ? Ne suffirait-il pas que le titre ou la page de garde mentionne en bonne place que l'œuvre publiée constitue la semaine d'étude organisée par l'Académie pontificale des sciences ?

Notons que le discours du pape du 3 octobre 1964, à l'ouverture de ladite semaine, contenait l'idée suivante : « Mais qui ne voit l'étroite connexion entre les mécanismes cérébraux, tels qu'ils résultent des données de l'expérimentation, et les processus supérieurs qui intéressent l'activité proprement spirituelle de l'âme ? ».

Cela n'est pas sans rappeler la tonalité du discours *Un'Ora*. Nous revenons, comme lors de cette affaire, au souci constant de Lemaître de mettre à distance science et théologie, de parler aux scientifiques le langage de la science positive et non celui d'une théologie tendant à annexer la science, éloignée de ses conceptions épistémologiques et spirituelles. Cela ne pouvait de surcroît qu'être mal reçu par les partisans d'un dualisme esprit-matière ou encore du matérialisme.

L'idée teilhardienne d'une nature à laquelle se trouve intégrée la dimension métaphysique, comme la théologie de l'Eglise de son temps tendant à annexer la

science, représentaient probablement pour Lemaître deux idées erronées des rapports science – foi. Les considérait-il par conséquent comme s'écartant de la vraie foi, liée à la connaissance du vrai Dieu ?

La « Semaine d'étude sur le cerveau et l'expérience consciente » fut présidée par Sir John Eccles, lauréat du Prix Nobel de physiologie et de médecine en 1963. La question philosophique s'imposait. Lors de la préparation de la « Semaine », Eccles prépara un projet qui stipulait⁷⁰ : « It must be stressed that this symposium is essentially a scientific study with only marginal relations with philosophy ». Mgr Lemaître s'était montré satisfait du projet. Mais plusieurs thèmes d'exposés prévus posaient problème aux membres du Conseil de l'Académie et à son chancelier, Pietro Salviucci. Ces thèmes étaient par exemple, relate D. Lambert « celui de Thorpe : *Ethology and the mind of man* ; celui de Piaget : *The developing mind of the individual* ; celui de Henry Ey : *Ideas on the origin and development of the mind* ; et enfin celui de Mackay : *Neural organization and free will* ! » Eccles, qui avait la confiance de Lemaître, écrivit alors au chancelier le 18 décembre 1963⁷¹ :

[...] to me all sciences have a philosophical basis and it is generally agreed that there is a philosophy of science which is in fact basic to all scientific investigations and discussions. Certainly when one comes to a study week devoted to brain and mind it is not possible to exclude relations with philosophy, though I agree that there are certain philosophical questions which the Academy would be well advised to avoid. I do not think that any of the proposed subject falls into this category.

Chez Eccles, les sciences présentent une base philosophique, et servent la réflexion philosophique. La relation science - philosophie est incontournable. Le sujet de l'origine de la vie a été évoquée par Lemaître à l'occasion de la « semaine » organisée en 1961. Le sujet de l'origine et du développement de la pensée est envisagé en 1964. Teilhard avait proposé une explication métaphysique de l'origine de la vie comme de l'origine de la pensée. S'agissait-il notamment, par les séminaires de l'Académie pontificale, de ramener ces sujets d'interrogation majeure aux plans de la science et de la philosophie ? Le commencement naturel de l'univers signifiait-il, chez Lemaître, l'étude et le commencement naturels de la vie ainsi que de la pensée ? Nous le

⁷⁰ Projet intitulé : « Proposed Symposium on Brain and Mind. – September 28 to October 4, 1964 » (AL), cité dans *L'itinéraire spirituel de Georges Lemaître*, p.135.

⁷¹ Cité dans *L'itinéraire spirituel de Georges Lemaître*, p.135. Une copie de la lettre fut adressée à Lemaître.

pensons. L'action de Dieu « n'a rien de miraculeux ». La nature est règle : nature intégrale, voulue et réalisée.

Les traits de la pensée de Lemaître permettent de dire que les explications que lui procurait Salviucci ne concordaient pas avec ses positions. Salviucci écrit ⁷² :

Le fait de savoir que les participants sont des savants de grande valeur et que la Semaine d'étude sera présidée par une personnalité marquante comme Eccles, qui même est catholique, ne peut suffire à vous donner tous apaisements [sic] tant que dans ce programme figurent des arguments qui fatalement se rattachent à des questions philosophiques. C'est justement sur la base de ces arguments qu'aujourd'hui ou demain peut venir de l'extérieur une spéculation regrettable dont nous ignorons le moment où elle prendra naissance et les conséquences qui en dériveront. Tout ceci constitue un ensemble de raisons d'opportunité qui incitent les membres du Conseil à la prudence, d'autant plus qu'il n'existe aucune contrepartie à un tel risque que l'on encourt gratuitement. Comment pourrions-nous réagir s'il paraissait dans un journal communiste (par exemple l'Unità de Rome) un court entrefilet qui, de mauvaise foi, affirmerait qu'il voit avec satisfaction dans notre Semaine d'étude, une tendance bien que voilée de l'Académie pontificale à laisser considérer par exemple le libre arbitre en fonction de la physiologie ou de la biochimie ? Comment pourrions-nous y remédier et quelles justifications apporterions-nous à l'Autorité supérieure ?

Le fait que Eccles soit catholique et que Thorpe et Mackay soient des chrétiens convaincus ne suffisait pas. Chez le savant religieux Lemaître, la recherche de la vérité naturelle passe avant les considérations d'ordre essentiellement politique, et ne saurait contredire la vérité surnaturelle. Là se situe l'essentiel. Cette recherche ne se conçoit fondamentalement que comme bienfait pour l'homme et la religion, tel que lui-même l'a expérimentée, vécue, vérifiée. Il disait au 6^{ème} congrès catholique de Malines en référant aux vérités naturelles et à la vérité surnaturelle : « Le chercheur chrétien va donc de l'avant avec l'assurance que de sa recherche ne peut surgir aucun conflit réel avec sa foi ». Lemaître ne défendait pas d'abord un ordre ou un pouvoir parmi d'autres ordres ou pouvoirs, mais le savoir et l'enseignement, chez lui fondement et commandement de la spiritualité, par essence dynamique. A-t-il été plus proche des autres savants chrétiens, avec qui il partageait à la fois science et foi, que des

⁷² Lettre du 6 janvier 1964 de Salviucci à Lemaître (AL) dossier « Académie pontificale ». Cité dans *L'itinéraire spirituel de Georges Lemaître*, p.137-138.

théologiens et religieux de l'Eglise ? C'est ce qui se manifeste au regard de notre étude.

Les positions précitées de membres de l'Eglise vis-à-vis de la science et de la philosophie ne s'accordaient pas aux missions de l'Académie. D. Lambert indique qu'il semble que Lemaître était prêt à prendre les risques qui lui étaient signalés « pour ne pas « museler » la science ou pour ne pas se priver des contributions de représentants importants de la communauté scientifique »⁷³. Eccles accepta cependant de revoir le document préparatoire et donner satisfaction au Conseil, ajoute D. Lambert⁷⁴.

La position de membres de l'Eglise au sujet de la science, par exemple celle du Cardinal William O'Connell, s'exprima à d'autres occasions. Dans les années 20 et 30, la théorie de la relativité était considérée comme ayant des implications religieuses dommageables. Helge Kragh écrit à ce propos⁷⁵ :

The theory of relativity was sometimes believed to have not only philosophical but also religious implications, to be either a threat against religion or to open up new vistas in religious thought. The Archbishop of Boston, Cardinal William O'Connell, belonged to the first group. In 1929 he advised his fellows-Catholic to shun the theory of relativity because it was "a befogged speculation producing universal doubt about God and his Creation... cloaking the ghastly apparition of atheism". Einstein of course denied that this was the case. The theory, he wrote, is neither theistic nor atheistic – it "is a purely scientific matter and has nothing to do with religion". Whereas O'Connell warned against Einstein's theory because it was materialistic, other Catholics suggested that it expressed a subjective idealism. For Catholic in the Thomist tradition, either interpretation was a sign of warning.

O'Connell faisait partie du premier groupe, indique Helge Kragh. Lemaître faisait fermement partie du deuxième groupe, avançons-nous.

Biologie, rayonnement cosmique, économétrie, neurophysiologie, les thèmes des semaines d'étude représentaient, pour Lemaître, l'occasion d'une vaste réflexion-bilan

⁷³ *L'itinéraire spirituel de Georges Lemaître*, p.139.

⁷⁴ Ibidem.

⁷⁵ H. Kragh, *Matter and Spirit in the Universe. Scientific and Religious Preludes to Modern Cosmology*, Londres, Imperial College Press, 2004, p.81. Cité dans *L'itinéraire spirituel de Georges Lemaître*, p.138-139.

sur le monde, sa nature, mathématique et évolutive, vivante et pensante, au terme d'une vie et d'une œuvre de recherche scientifique à vocation d'ensemble. La dynamique mathématique et évolutive du monde, comme la dynamique de sa propre pensée, voulue et orientée, selon la logique même de sa conception, est un signe de la présence intelligente, transcendante, vivante.⁷⁶

De la biologie, des mécanismes du vivant, à la neurophysiologie, aux mécanismes de la pensée, voire de la sphère socio-économique, en passant par le rayonnement cosmique, une continuité s'observe. Elle revêt les caractères et les termes de l'histoire de la complexité, située dans la nouvelle perspective cosmologique, dont il proposait de rendre compte par l'hypothèse de l'atome primitif.

⁷⁶ L'on peut s'interroger sur la présence de l'économétrie dans le programme de l'Académie. L'économétrie, science de la mesure dans le champ socio-économique, intégrant les notions probabilistes, fonde des modèles mathématiques permettant simulations et prédictions. Ils procèdent d'une idée théorique des phénomènes socio-économiques. La science économique s'est inspirée de la science de la nature.

NOTE ANNEXE AU CHAPITRE III (cf. note 56 ci-dessus)

Science et mythes de la création

Les mythes de la création, les croyances de l'humanité, sur le sujet des origines sont évoqués de la manière suivante dans l'*Encyclopédie des religions* (sous la direction de Frédéric Lenoir et Ysé Tardan-Masquelier, Bayard, t. 2) :

Dans les religions où l'idée de cosmogonie cyclique n'a pas de place, le monde ne naît pas radicalement ex nihilo ; il y a toujours un «pré-monde», une *materia prima*. Pourtant, ce qui importe n'est pas qu'il existe déjà «quelque chose», mais que ce «quelque chose» soit symbolisé par des images de mélange, de latence et, presque, d'absence. (p. 1546)

A l'évidence, dans de très nombreux mythes de création, l'acte cosmogonique consiste à séparer du non-séparé, à mettre de la différence dans ce qui est indifférencié, bien plus qu'à créer ex nihilo. Ce qui caractérise le pré-monde, c'est d'abord, puisqu'il est en amont de toute définition, l'absence de limites, de «contenant», de forme, de réalité individuée. Les démiurges distinguent, découpent, mettent de part et d'autre.

Parmi les récits de la création, mentionnons pour ce qui concerne le champ de la pensée monothéiste, le récit coranique, qui aborde l'idée d'une séparation de ce qui était uni :

... les cieux et la terre étaient compacts, puis nous les avons séparés et avons fait à partir de l'eau toute chose vivante ... (sourate 21, verset 30).

Chapitre IV

Le cosmologiste philosophe

Cette partie nous permettra de compléter, approfondir et préciser des sujets philosophiques et théologiques pour partie soulevés précédemment en lien à la recherche scientifique chez Lemaître.

1- Epistémologie et philosophie

Depuis ses études à l'Institut supérieur de philosophie et jusqu'en 1935, Lemaître ne s'était plus penché sur la philosophie. Les 24 et 25 septembre 1935, la Société philosophique de Louvain organisait, conjointement avec la Société thomiste de Paris, une journée d'étude autour des mathématiques et de la physique. Lemaître y fut invité. Il s'exprima en faveur de la nécessité d'ouvrir la philosophie aux avancées de la science. Cela s'appliquait par exemple à la notion de corps matériel chez les scolastiques, qui ne résistait pas à la physique moderne. D'une manière plus générale, le temps est à la révision des idées philosophiques relatives à la nature, aux idées scientifiques, à la question de l'objectivité, sur la base des nouveaux paradigmes de la physique : relativité générale et physique quantique. Ces paradigmes qui ne se rencontraient guère au plan scientifique, interagissaient dans le champ de la pensée philosophique.

Lemaître évoquera la physique moderne, à une autre occasion, dans les termes suivants¹:

Le but de la physique est d'apprendre à connaître et à comprendre la matière et ainsi parvenir à l'utiliser suivant nos besoins ou nos goûts. Pour comprendre ou connaître quelque chose, il faut s'en faire une représentation mentale, et constater l'équation entre cette représentation et la réalité connue. De la sorte, nous nous serons emparés dans une certaine mesure de la réalité donnée, nous l'aurons faite nôtre, nous en ferons le tour d'un coup d'œil.

¹ *Introduction à des éléments de physique mathématique à destination des ingénieurs*, texte inédit, sans titre ni date, cité dans *Un atome d'univers*, p. 308.

Il ajoute :

[La] physique mathématique, qui développe ces représentations mentales, et [la] physique expérimentale qui les vérifie sont toutes deux nécessaires à la connaissance physique [...]. La physique mathématique pas plus que la physique expérimentale n'est par elle-même une science puisque l'une d'elles ne peut rien nous faire connaître sans le secours de l'autre. Elles se complètent l'une l'autre et se mélangent d'ailleurs l'une l'autre, puisque l'expérimentateur ne peut se passer de conceptions mathématiques simples pour interpréter ses expressions et que le théoricien édifie ses constructions mathématiques en vue d'interpréter les faits rassemblés par l'expérimentateur.²

Ces sujets ont été abordés à l'occasion de la présentation de la préface de Ferdinand Gonseth au livre *L'hypothèse de l'atome primitif* : proximité des deux penseurs³. L'œuvre de science demande d'aller au-delà tant d'un formalisme abstrait, déconnecté de l'expérience, que d'un réalisme étroit, « d'observations aveugles », ne procurant pas l'intelligence du monde.

En 1957, à l'occasion d'un texte lu à la radio nationale belge en commémoration du deuxième anniversaire de la mort d'Einstein, il évoque « le positivisme myope qui ne peut dépasser l'expérience et l'idéalisme rêveur qui perd contact avec elle ».⁴ D'une manière plus générale, sa vie articulait réalisme et idéalisme, expérience et idée, observable et inobservable, physique et métaphysique. Est-ce là la nature même de l'exercice de la raison chez Lemaître ?

Les conceptions de Lemaître concernant la nature du travail mathématique, la question du rapport du formalisme mathématique au réel, sont en accord avec celles du mathématicien-philosophe suisse Ferdinand Gonseth⁵, à l'image de leur proximité dans le champ de l'épistémologie de la physique. Dans un compte rendu qu'il fit du livre de ce dernier : *Les fondements des mathématiques*, il précise :

² Ibidem. Nous renvoyons ici à la note 48 figurant au chapitre II-3.

³ Notons que les pensées épistémologiques de Gonseth et Lemaître présentent des similitudes avec celle de Gaston Bachelard, par exemple au sujet de la nécessité de concilier rationalisme et empirisme. Bachelard écrit en 1940 : « Penser scientifiquement, c'est se placer dans le champ épistémologique intermédiaire entre théorie et pratique, entre mathématiques et expérience. » (G. Bachelard, *La philosophie du non*, avant-propos, p.5).

⁴ G. Lemaître, *Rencontres avec A. Einstein*, Revue des questions scientifiques, 1995, 166 (2) : 159 - 163.

⁵ Elles s'éloignent tant de l'idéalisme d'Eddington que du réalisme d'Hermann Weyl.

La mathématique ne peut qu'artificiellement, ne peut qu'en apparence être détachée de ses fondements intuitifs et de son prolongement dans le réel. L'axiomatique [...] n'est au fond qu'une méthode [...]. Il n'est point de domaine si petit soit-il où l'axiomatique puisse se suffire à elle-même.

La proximité entre Gonseth et Lemaître ne se limite pas aux idées épistémologiques. Lemaître défendra par exemple, à la fin des années 40, lors d'un colloque de l'Académie internationale de philosophie des sciences, organisé à Bruxelles, le «processus de dialectisation» de Gonseth, par lequel le processus de développement des sciences s'accompagne d'une appréhension plus complète du réel. Il en est ainsi de l'impact de la physique quantique à travers la question de la réalité des objets quantiques. La notion d'objet n'est plus conçue dans les mêmes termes qu'en physique classique. Au cours du processus de dialectisation, cette notion acquiert une signification plus étendue.⁶

Lemaître ne développera pas, à la manière d'Eddington, une doctrine philosophique à partir de ses travaux. C'est un esprit et une démarche philosophique de nature personnelle, non doctrinale, qui se développe chez lui en relation à l'expérience scientifique. La nature des idées épistémologiques et philosophiques de Lemaître, comme de Gonseth, loin d'entraîner vers des vérités universelles déterminées et promues, ou encore de les suggérer, contribuaient à la liberté de pensée.

Science et étrangeté du monde :

Nous avons mentionné les positions anti-pascaliennes de Lemaître, du fait d'une conception d'un univers fini et intelligible et d'une idée de Dieu et de l'homme enrichie par l'histoire⁷. Ce qu'il déclarait en 1929⁸ est à nouveau formulé en 1958 au Congrès Solvay ; son œuvre scientifique s'était depuis enrichie entre autres de l'hypothèse de l'atome primitif :

⁶ Le principe de complémentarité chez Bohr semble en être une illustration.

⁷ S'agissant de la relation de l'idée de Dieu à la science, le résumé d'une prestation de Lemaître réalisée à Schilde devant les Amis de Jésus, est hautement significatif : « Cet excursus dans l'univers matériel aura donné à la plupart d'entre nous une vision tout autre – totaliter aliter – de la création et aura ainsi contribué à nous faire admirer et aborder plus parfaitement le Créateur. » (Cité dans *L'itinéraire spirituel de Georges Lemaître*, p.89).

⁸ Cf. notes 22 et 23, chap. II-2.

La vision que nous avons proposée peut être opposée à celle de Pascal dans ses *Pensées*. On peut retourner la parole de Pascal et dire que l'Univers qui n'est infini, ni en dimension, ni en durée, est quelque peu proportionné à l'homme. La science n'a pas à capituler devant l'Univers et quand Pascal essaye de déduire l'existence de Dieu à partir de l'infinité supposée de la Nature, on peut penser qu'il ne s'engage pas dans la bonne direction. Il n'y a pas de limitation naturelle à la puissance de la pensée. L'Univers ne fait pas exception, il n'échappe pas à son emprise.

L'univers intelligible est étrange sans être étranger. Le fruit de l'intelligence humaine est en effet de nature à étonner en raison de nos représentations a priori, de notre dimension sensible. Lemaître dira par exemple, lors de la conférence de 1960 intitulée *L'étrangeté de l'univers*⁹:

L'étrangeté de la description actuelle du monde atomique ne provient-elle pas de ce que nous nous efforçons de loger dans l'espace étrié de notre intuition sensible un univers d'un nombre notablement plus grand de dimensions ?

La pensée scientifique est par définition dépassement de l'expérience sensible, dans laquelle elle prend appui. «L'idée» permet à l'homme de dépasser sa limite physique pour appréhender le monde, ce qui va de l'infime à l'immense, de l'infime fini à l'immense fini, par opposition aux deux infinis du Pascal des *Pensées*. D'où étrangeté.

Toute idée vient du réel en quelque façon, suivant l'adage : «Nihil est in intellectu nisi prius fuerit in sensu». Assurément, l'idée issue du fait doit le dépasser et suivre l'élan naturel de la pensée, l'activité foncière de l'intellect. Pourtant - et c'est peut-être une des leçons les plus précieuses que nous apporte l'étrangeté de la physique - cet élan doit être contrôlé, il ne doit pas perdre contact avec les faits, il doit se laisser conditionner par eux. Il faut trouver ici, comme dans tant d'autres domaines, un juste milieu entre un idéalisme rêveur qui s'égare et un positivisme étroit qui demeure stérile.

[...] Peut-être commençons-nous à trouver que l'étrangeté du monde est une chose sympathique. Si le monde de la science était exactement ce que nous attendions, nous apprendrait-il quelque chose ?¹⁰

⁹ *L'étrangeté de l'univers*, la *Revue générale belge*, t.XCVI, juin 1960, p.14.

¹⁰ Ibid., p.4-5.

La faculté d'appréhender, de connaître le réel expérimental dont l'homme est doté, ne signifie pas que la description ou la compréhension du monde est expérimentalement et intuitivement prévisible, fixe ou indélébile. La faculté de connaître ne se conjugue pas avec une connaissance qui serait celle de la vérité, en soi définitive, mais avec une connaissance en devenir vers la vérité, nécessairement située dans un juste milieu entre réalisme et idéalisme. La cosmologie de l'atome primitif, commencement naturel très « éloigné de l'ordre présent de la nature », et la physique quantique, monde étrange en soi et face étrange d'un monde étrange, ont constitué des innovations conceptuelles confirmant l'aspect inattendu et historique de la science. La physique quantique oblige en effet à renoncer à « l'idéal classique de causalité et à une révision radicale de notre attitude en face du problème de la réalité physique. »¹¹

L'élan scientifique part de la réalité sensible et doit demeurer en relation avec elle, indique Lemaître. La liberté qui caractérise la recherche et l'œuvre scientifique s'exerce en lien avec l'expérience. Cette œuvre s'élabore de concert avec celle-ci. Le côté inattendu que réserve la recherche, la possibilité de la remise en question de l'existant, d'écrire et de réécrire, d'améliorer, est ce qui rend possible, ce qui caractérise, l'aventure intellectuelle qu'est la création scientifique. L'appréhension du monde par l'homme présente ainsi un caractère conventionnaliste chez Lemaître, qui laisse place à l'évolution surprenante des idées, à l'histoire :

Le monde est une belle histoire que chaque génération s'efforce d'améliorer. Les tourbillons de Descartes n'ont pas survécu aux progrès des sciences¹²; peut-être pourtant reste-il quelque chose de l'attitude mentale qui faisait dire à Descartes *Mundus est fabula* dans ce que Poincaré appelait plus tard les hypothèses cosmogoniques par lesquelles l'homme ne peut s'empêcher d'essayer de se raconter l'histoire de l'univers et de reconstituer son évolution passée.

Lemaître a cheminé de la *Physique d'Einstein* à l'histoire de l'univers et à l'historicité des idées, historicité relative cependant car l'histoire de la science est aussi une histoire du progrès dans la connaissance, dans la compréhension du monde. Et l'idée de Dieu, chère à Lemaître, n'échappe pas à l'historicité, au cheminement du savoir. Si « le monde est une belle histoire », l'idée de Dieu devient, chez Lemaître, une suprême aventure, vers la vérité.

¹¹ Ibidem, p.10.

¹² Notamment newtoniennes.

L'hypothèse de l'atome primitif n'échappe pas à l'aspect conventionnaliste et évolutif, nous l'observons. Lemaître disait en effet en 1948 ¹³:

En terminant je ne puis mieux faire que de rappeler le mot de René Descartes par lequel je commençais et qui s'applique sans doute aussi à l'atome primitif : *Mundus est fabula*.

Il précisait d'ailleurs en 1945 ¹⁴:

Il ne faut naturellement pas attacher trop d'importance à cette description de l'atome primitif, description qui devra peut-être être modifiée lorsque nos connaissances des noyaux atomiques seront plus parfaites.

Lemaître en viendra à concevoir l'atome primitif comme objet inaccessible, et indéfiniment approchable. Cette hypothèse aura sans nul doute été une belle et fructueuse aventure intellectuelle, une belle histoire au sein de l'histoire des sciences, parmi les nombreux efforts accomplis par l'homme pour comprendre, appréhender le monde dans lequel il vit. Ce concept, cette hypothèse de départ, a été revu et corrigé pour fonder un modèle standard. L'histoire et le progrès de la science se poursuivraient-ils ainsi indéfiniment, selon la pensée de Lemaître, sur la base de fondements conceptuels, de jalons féconds, dans le sens de la recherche de l'ineestimable vérité ? La vérité demeure une quête et le monde une histoire de vérité.

Il serait intéressant de comparer la conception de Lemaître à celle de scientifiques actuels. Jean-Claude Pecker par exemple avance, dans son livre « *L'univers exploré, peu à peu expliqué* », que la vérité scientifique existe et sera atteinte ¹⁵:

Contrairement à beaucoup d'historiens des sciences, j'ai sur le développement de nos idées concernant l'Univers une vue très simple, et même simpliste. La science se développe tout naturellement, au sein d'une société multiculturelle, stimulée ici ou là par des pulsions humaines très diverses. Mais il n'y a qu'un Univers, qu'une Nature. La réalité du monde naturel ne peut à terme qu'aboutir à une expression unique, universelle et sans ambiguïté de la vérité scientifique. Pénétrée par petits pas, parfois

¹³ Georges Lemaître, *L'hypothèse de l'atome primitif*, note présentée lors de la séance du 8 février 1948, *Acta Pontificiae Academiae scientiarum*, t. XII, 1948, n°6, pp. 25-40.

¹⁴ Georges Lemaître, *L'hypothèse de l'atome primitif*, dans *Alexandre Friedmann, Georges Lemaître, Essais de cosmologie*, p. 246.

¹⁵ J.C. Pecker, *L'univers exploré, peu à peu expliqué*, p. 11.

lents, parfois rapides, quelquefois de côté, en arrière pour un court instant, la science se construit comme une maison, une œuvre, un monde.

2- Evolution et création, indéterminisme et déterminisme - De l'atome primitif à l'univers connaissable

En 1958, à l'occasion du Congrès Solvay, Lemaître déclarait concernant la relation atome primitif – évolution de l'univers :

[...] la cosmologie doit tenir compte du changement de perspective amené par la théorie quantique. Le point de vue classique était qu'un « commencement » pouvait être décrit par des « conditions initiales » qui ont exactement le même degré de liberté que celles atteintes par leur évolution. Les développements postérieurs seraient des conséquences de ces conditions initiales. Avec ce point de vue, il était difficile de comprendre comment les conditions initiales pouvaient être réellement un commencement. Les mêmes lois déterministes capables de prédire le futur, pourraient aussi bien être utilisées pour calculer des conditions un peu plus lointaines, à partir desquelles les « conditions initiales » adoptées peuvent être déduites. C'est une des antinomies de Kant.

Tout commencement envisagé pourrait être lui-même considéré comme le produit d'une évolution. Un commencement réel ne pourrait être introduit que par une espèce d'action surnaturelle qui interromprait arbitrairement la course naturelle des événements. Une telle interruption était décrite par Laplace comme une « chiquenaude initiale » et par le « finger of God agitating the ether » de Jeans.

Maintenant, l'apparition de la physique quantique a modifié essentiellement le point de vue.¹⁶

Dépassement de l'intuition sensible, la physique quantique permet de concevoir un commencement naturel. Tel est l'accomplissement scientifique de la cosmologie : une idée conforme au déterminisme classique, fruit de l'évolution de l'univers, entraîne

¹⁶ Georges Lemaître, *L'hypothèse de l'atome primitif et le problème des amas de galaxies*. Il évoque à la suite de ce passage les possibilités nouvelles ouvertes en cosmologie par le principe d'incertitude. L'univers est alors conçu, à l'instar de tout système physique, comme un « assemblage d'états potentiels qui peuvent être ou ne pas être occupés. » Mais pour parler de la probabilité d'occuper les divers états, il est nécessaire de définir ce qui serait « la fonction d'onde de l'univers ». Une nouvelle fois, Lemaître discute de cosmologie quantique.

l'idée d'un « commencement réel » nécessitant une action surnaturelle, dénaturant la nature.

Lemaître poursuit, en évoquant l'état d'entropie initial minimum ¹⁷:

Bien entendu un tel état est trop simple pour fixer suffisamment de caractéristiques permettant d'en prédire l'évolution. Mais ce n'est plus nécessaire, puisque le déterminisme classique n'a plus cours désormais. Il n'est pas nécessaire que les conditions initiales aient le degré de liberté de l'univers qui en découlera. A partir du même début, des univers bien différents pourraient s'être développés. L'évolution actuelle des événements a été progressivement précisée, pendant que la matière se divisait en paquets distincts de plus en plus nombreux, d'une façon assez imprévisible.¹⁸

En avril 1966, deux mois avant son décès, il s'exprimait ainsi au sujet du déterminisme et de l'indéterminisme ¹⁹:

Dans le déterminisme laplacien, tout est écrit, l'évolution était semblable au déroulement d'une bande magnétique enregistrée ou des spirales gravées sur un disque de phonographe. Tout ce qu'on entendrait aurait pu se lire sur la bande ou le disque. Il en est tout-à-fait autrement dans la conception de la physique moderne et, dans la théorie actuelle, cette conception s'applique à l'univers, du moins au début de son évolution. Ce début est parfaitement simple, insécable, indifférenciable, atomique au sens grec du mot. Le monde s'est différencié au fur et à mesure qu'il évoluait. Il ne s'agit pas du déroulement, du décodage d'un enregistrement ; il s'agit d'une chanson dont chaque note est nouvelle et imprévisible. Le monde se fait et il se fait au hasard.

On peut retourner la phrase célèbre de Laplace et dire que celui qui connaîtrait l'atome primitif ou les premiers stades de sa division ne pourrait en aucune façon en déduire les particularités de l'univers qui commence.

¹⁷ Ibidem, p.8.

¹⁸ En 1944, dans son ouvrage *Qu'est-ce que la vie ? De la physique à la biologie*, Erwin Schrödinger écrit : « Les lois de la physique sont basées sur la statistique atomique et ne sont par conséquent qu'approchées. [...] Ce n'est que par la coopération d'un nombre énorme d'atomes que les lois statistiques commencent à opérer et à diriger le comportement de ces assemblées avec une exactitude d'autant plus grande que le nombre d'atomes impliqués est plus considérable. C'est de cette façon que les événements acquièrent des caractéristiques vraiment régulières » (p.51, éditions du Seuil).

¹⁹ *L'expansion de l'univers : réponses à des questions posées par Radio-Canada le 15 avril 1966*, Lemaître, *Revue des questions scientifiques*, t. CXXXVIII, avril 1967, p. 161.

L'indéterminisme quantique inhérent au commencement fonde le devenir de la multiplicité. Le monde est le fruit du hasard. L'indéterminisme selon Lemaître remonte à la première formulation de l'hypothèse de l'atome primitif. L'idée de note « nouvelle et imprévisible » ramène à celle d'une histoire « écrite étape par étape ».

Cette écriture de l'univers qui va se précisant en demeurant partiellement imprévisible, obéit à une loi métaphysique. Elle se fait au hasard sans être laissée au hasard. Elle relève de l'omniscience qui n'est pas de l'ordre de la science. L'indéterminisme évolutif obéit autrement dit à une détermination créatrice supérieure²⁰, facteur d'accomplissement dans la multiplicité et la complexité. Le caractère mathématique et dirigé de l'indéterminisme évolutif signifie, d'un point de vue métaphysique, son caractère déterminé dans la pensée. Le caractère dynamique de l'univers-écriture est expression d'une volonté vivante, savante et transcendante. L'idée lemaïtrienne n'était ni déterministe ni indéterministe mais indéterministe et déterministe. L'histoire est dès lors celle d'un accomplissement en cours. Quelque chose se passe au regard du cours élargi de l'histoire et de la perspective des cieux. L'homme est désormais, sur la base de la nouvelle science évolutive intégrale, par l'histoire et les traits de la pensée, qui le définissent, un point éminent d'aboutissement de l'œuvre cosmologique, une merveilleuse note nouvelle au sein de la nature.²¹

Il est une donnée théologique que l'omniscience, nature de l'acte créateur, par conséquent la connaissance intime des choses, des phénomènes, des événements, échappe à l'homme. Celui-ci cherche à connaître, comprendre. Il ne saisit finalement que des bribes ou des prémisses de la vérité, dès lors certaine, alors encore, et toujours, plus objet de la quête. Se présente ainsi à lui un vaste et riche univers de vérité, lieu où s'opère le face à face d'intelligence. Epreuve d'intelligence, de vérité. Il est probable que Lemaître concevait ainsi sa vie.

Il poursuivait d'ailleurs ses propos précités relatifs au hasard de la façon suivante²² :

[...] le monde se fait au hasard.

²⁰ « L'évolution actuelle des événements a été progressivement précisée [...] », dit Lemaître.

²¹ Concernant ce sujet de l'accomplissement, nous renvoyons à notre développement intitulé *Psychologie et religion*, chap. III, p. 542.

²² G. Lemaître, *L'expansion de l'univers : réponses à des questions posées par Radio-Canada le 15 avril 1966*, *Revue des questions scientifiques*, t. CXXXVIII, avril 1967, p. 161.

Tel est du moins tout ce que peut dire la physique ou l'astronomie. Il n'en est pas moins vrai que physique et astronomie n'épuisent pas toute réalité. Celui qui observerait une machine à écrire en activité, pourrait découvrir des lois suivant lesquelles l'enfoncement de telle touche cause la frappe de tel caractère par l'impulsion donnée au levier qui le porte. Tant qu'il reste strictement au point de vue de la physique de la machine, il devrait admettre que les touches s'enfoncent sans aucun caractère de nécessité physique, donc physiquement au hasard. Ce n'est que s'il se place à un point de vue tout à fait différent et essentiellement supérieur qu'il pourra inférer, du fonctionnement de la machine, si elle est actionnée par un poète, par un singe ou par un fou.

La physique n'exclut pas la providence. Rien n'arrive sans son ordre ou sa permission, même si cette action suave n'a rien de miraculeux.

L'évolution, que ce soit celle de l'univers ou du monde vivant, a pu se faire au hasard des sauts quantiques ou des mutations. Néanmoins, ce hasard a pu d'un point de vue supérieur être orienté vers un but. [...]

Le hasard n'exclut pas la Providence. Peut-être le hasard fournit-il les touches qu'actionne mystérieusement la Providence.

« Physique et astronomie n'épuisent pas toute réalité », avance Lemaître en traitant du hasard. Il procède du texte en cours de rédaction, appréhendé au niveau global, d'un point de vue supérieur, au rédacteur. L'on observe l'orientation du hasard, de l'histoire, « vers un but ». C'est dans la globalité, l'unité, que s'apprécie l'œuvre et se conçoit l'idée du créateur compositeur. Mais l'œuvre peut-elle être véritablement approchée alors que son histoire demeure en devenir ? Les limites de la connaissance se conçoivent-elles aussi sur cette base ? La connaissance humaine serait par nature parcellaire, historique, relative à un état cosmologique. A l'instar de notes nouvelles et imprévisibles qu'exécuterait devant son public un musicien, l'univers physique et la vie seraient l'œuvre d'un auteur-compositeur réel et imprévisible de notre point de vue. Le « point de vue supérieur » dont parle Lemaître, non situé au plan de « la physique de la machine », renvoie à l'idée d'une connaissance totale, celle des modalités d'existence et du sens de chaque chose, de sa place dans l'ensemble, dans la totalité une. Là est la science exacte-exhaustive. Là ne peut-elle qu'être.

Pour le chrétien précise Lemaître, l'histoire est orientée vers l'apparition de la vie, de l'humain et du Verbe-message. L'homme-aboutissement en est l'observateur, le témoin conscient, sur la base des enseignements de la science. Le point de vue supérieur permet d'« inférer » que le hasard, maître du devenir, est en réalité orienté vers le parfait, relève de la nécessité métaphysiquement causée par le parfait. Est-ce là l'idée lemaïtrienne du hasard et de la nécessité ? Le hasard conduit à la pensée indiquant et délivrant le Verbe, la pensée de Dieu, première et dernière. L'histoire du monde est ainsi par essence celle d'une rencontre éminente par et dans l'histoire, l'expérience. Sens lemaïtrien de l'histoire, de l'expérience humaine ? Dieu s'avère omniprésent dans la nature-histoire. La rencontre n'est que par, de, dans, la pensée, le savoir, menant à l'idée certaine qu'est la réalité invisible : vraie religion du savoir, recherche et relation fondamentales, par la raison.

La spiritualité accomplie passe par l'idée de la nature, la science de l'expérience-crédation, chez Lemaître. Un Lemaître uniquement religieux au sens traditionnel du terme n'aurait pas été du niveau spirituel du Lemaître savant.

Jésus affirme dans les Evangiles, a pu penser Lemaître, ne pas être venu pour accomplir sa volonté mais la volonté de celui qui l'a envoyé, pour abolir la loi, mais l'accomplir, une loi conçue pour l'homme, non un homme conçu pour la loi. L'intelligence accomplie par l'effet de la volonté-pensée de Dieu apparaît ainsi comme étant but et sens de l'évolution-crédation. Précisément, volonté de Dieu et intelligence ne font qu'un chez le savant religieux. Nous le disions plus haut à propos de Lemaître dès sa jeunesse²³ : entendre et suivre la volonté de Dieu, tel se conçoit son chemin, le seul par lequel on est assuré de ne pas s'égarer. Le fruit en est précieux, notamment en termes de connaissance de la nature. La science se définit dès lors comme un don éminent de Dieu, réalisation de sa volonté au profit de l'humain, à l'instar de la foi²⁴. Du créateur à la créature selon sa création, ses moyens, ses capacités, ses potentialités. L'humain s'allie au divin, et devient.

Y avait-il chez le chanoine, pour répondre à une question d'ordre téléologique formulée de nos jours, ce qui ressemblerait à un principe anthropique ? Rien ne permet de l'affirmer. Et ce serait une façon de déroger au principe de séparation des deux

²³ Cf. p.405 ci-dessus, en référence à une lettre de Lemaître à Van Severen en date du 28 mai 1917.

²⁴ Cela n'est pas sans rappeler la pensée newtonienne.

champs de la connaissance. La question ne se pose donc pas en ces termes chez lui. Il est clair qu'est présente, sur le plan métaphysique, l'idée d'une évolution dirigée vers la pensée accomplie. Promoteur du principe cosmologique achevant la décentration copernicienne, il ne saurait être affirmé, du point de vue scientifique, que l'homme détient une place particulière dans l'univers.

La lecture de Lemaître pourrait aider à clarifier et apaiser le débat entre deux conceptions extrêmes : une conception positiviste et anti-métaphysique, conception en fait métaphysique par sa nature anti-métaphysique, du monde en général, que développe par exemple Jacques Monod, et une autre conception, celle d'une métaphysique qui interfère avec le champ scientifique, que développe par exemple Pierre Teilhard de Chardin. Ces doctrines métaphysiques, fondées chacune sur une dogmatique opposée, s'avèrent inconciliables. La pensée de Lemaître représentait une synthèse sans mélange entre une métaphysique spiritualiste et la science positive²⁵, une synthèse parmi d'autres au cours de l'histoire de la pensée, de la science et de la spiritualité.

3- Spiritualité par la raison ou théologie de la raison ?

3.1- Une tradition de l'harmonie science-spiritualité au sein de l'histoire de la pensée

Proposer comme cela est souvent le cas une vision manichéenne de la réalité historique avec d'un côté l'obscurantisme de la foi et de l'autre les lumières de la raison et de la science apparaît réducteur et trompeur au regard de la pensée de savants tels que Newton et Lemaître. Cette conception contredit la profondeur et l'ampleur de l'histoire des sciences. Le modèle de l'opposition entre science et religion est récent, précise John Hedley Brooke²⁶. Pour qualifier cette vision de l'histoire des sciences, il emploie le terme « modèle du conflit », qui est très convaincant, selon lui, si on ne

²⁵ L'état évolutif intégral de l'univers depuis un commencement naturel quantique était une idée avant-gardiste, non partagée. L'atmosphère positiviste de l'époque, largement inspirée des thèses du Cercle de Vienne, n'a probablement pas aidé à la compréhension sereine des idées de Lemaître. Traiter de surcroît du sujet cosmologique n'était pas nécessairement bien perçu par les héritiers de la philosophie positive.

²⁶ Professeur de science et religion à la chaire Andreas Idreos, directeur du Centre Ian Ramsey et pair du College Harris Manchester à l'Université d'Oxford.

retient que les extrêmes, par exemple aujourd'hui les « évolutionnistes dogmatiques » et les « fondamentalistes religieux ». Il rappelle ainsi que ²⁷:

Beaucoup de scientifiques ne se sont pas reconnus dans des traditions religieuses particulières; ils ont néanmoins débattu des attributs d'une puissance créatrice transcendante au monde naturel. Dans le monde anglophone, de la fin du 17^{ème} siècle au milieu du 19^{ème} siècle, les savants ont couramment invoqué la sagesse d'un Dieu dont le dessein est révélé par la nature.

Il ajoute :

Une divinité qui ne pourrait trouver sa place que dans ce qui demeure inexplicable ne serait qu'un simulacre du Dieu des chrétiens, comme l'ont fait remarquer les meilleurs théologiens. C'est pourquoi des penseurs chrétiens ont accueilli favorablement la théorie de Darwin dès 1860, précisément parce qu'à leur avis elle implique que Dieu intervient de manière créative dans chaque chose et pas seulement pour combler des lacunes. ²⁸

Il est intéressant de constater que ceux des scientifiques qui ont maintenu leur adhésion à une tradition religieuse ont souvent mis en garde contre les dangers qu'il y a à vouloir construire une théologie sur la connaissance scientifique. ²⁹

Il existe ainsi au sein de l'histoire des sciences une tradition métaphysique spiritualiste, une tradition de l'harmonie science-foi, non nécessairement en accord avec des doctrines officielles, dans laquelle Lemaître s'inscrit.

Notons en outre que François Euvé s.j. ³⁰, pour qui, au cours de l'histoire moderne de la cosmologie, depuis Galilée et Newton, « L'Etre suprême, omniscient et tout-puissant, cède la place à un esprit, une énergie partout diffuse », à une « âme du monde », ne cite à aucun moment ni Friedmann, ni Lemaître. Il cite par contre, entre autres, Einstein, Weinberg et Hawking. Il semble bien qu'avec Friedmann et Lemaître une tradition genre monothéiste s'affirme, sous-tende la pensée métaphysique, qui

²⁷ Hors-série Sciences et avenir, *Le Dieu des savants*, décembre 2003/janvier 2004, p. 9.

²⁸ Ibidem, p.10.

²⁹ Ibidem, p.9.

³⁰ Ibidem, p. 67.

contribue à motiver la recherche scientifique.³¹ La relation science – spiritualité se conçoit ainsi, d'une part, en terme de complémentarité dans la connaissance philosophique, et, d'autre part, en terme d'interaction féconde.

3.2- La pensée de Georges Lemaître : une « théologie de la raison pure » ? ³²

L'idée d'une unité de l'esprit et de la matière, d'une fécondité de la quête par le savoir, d'un esprit humain revêtu, par le biais de l'évolution cosmologique aléatoire, de la dimension requise à l'appréhension de sa matrice-univers, impliquant la quête ultime, se conçoit comme le signe de l'être, du Présent-Intelligent. La démarche lemaîtrienne se caractérise par sa fécondité scientifique et philosophique : haute portée de la science chez Lemaître, dans la conscience. La philosophie fondée en la science exacte, de la cosmologie aux semaines d'études, est-elle, pour lui, la philosophie fondamentale, la véritable philosophie ? Le savant religieux naturaliste conçoit la philosophie comme philosophie de la vérité-quête, à la différence de la philosophie newtonienne de vérité.

La science est une histoire, *Mundus est fabula*, une histoire relative au réel, une connaissance approchée de celui-ci, exprimant la nature évolutive du monde. La vérité, absolue, ne saurait être réellement saisie dans le monde historique. Le dogmatisme immobiliste, qui fige ce qui est considéré comme étant vérité, s'avère contraire à la nature créée, à la nature de la création, à la volonté de Dieu, à la vérité naturelle. La question de la nature de la vérité se pose dès lors. A la fois approchable et insaisissable, elle s'offre à l'esprit tout en lui échappant, en demeurant irréductible aux idées, aux concepts destinés à l'appréhender. La vérité se vérifie comme étant une idée dynamique, non dogmatique, fondant le devenir du savoir, de la spiritualité, d'une science pour la conscience et la quête, et d'une conscience pour la science et la quête. L'humanité est engagée, aux yeux du savant religieux naturaliste, dans une sublime aventure, « une belle histoire »³³, sans fin, en direction et en compagnie du sans début ni fin, dont elle est tant spectatrice qu'actrice.

³¹ Il serait ici intéressant d'étudier la pensée du pakistanais Abdus Salam, prix nobel de physique 1979, et musulman pieux, et de la comparer à celle de Lemaître par exemple.

³² Question posée en référence à l'article de Alfonso Pérez de Laborda, Professeur extraordinaire à l'Université Catholique de Louvain, dans *Mgr Georges Lemaître savant et croyant*, Actes du colloque commémoratif du centième anniversaire de sa naissance (Louvain-la-Neuve, le 4 novembre 1994), Université Catholique de Louvain, Centre interfacultaire d'étude en histoire des sciences. L'article est intitulé *Cosmologies et dogmatiques, un problème d'interférence et de représentation*.

³³ « que chaque génération s'efforce d'améliorer » (cf. citation p. 555 ci-dessus).

L'idée de dimensionnement de l'esprit humain, d'un dimensionnement dynamique, d'une quête possible et toujours active de vérité, constitue-t-elle les ingrédients de base d'une «théologie de la raison pure» pour reprendre les termes de Alfonso Pérez de Laborda ?

Chez Lemaître, nous dit de Laborda :

[...] notre intelligence nous a été donnée - par le Créateur, évidemment – avec deux objectifs, celui de le connaître – un «le connaître» tout en nuances – et celui de lire ce qui a été écrit dans le livre de notre univers – reflet de sa gloire. Il n'y a pas de doute que cela soit ainsi, car notre faculté de connaître – notre intelligence – a été parfaitement adaptée (par son Créateur) pour lire ce qui est écrit dans ce livre. La lecture que nous faisons ainsi est ce que l'on appelle Science.³⁴

[...] Toute une ancienne tradition dogmatique, qui commence avec les Pères de l'Eglise, se trouve derrière ces mots de Georges Lemaître³⁵ : la tradition biblique qui sait et prend très au sérieux le fait que l'homme a été créé par Dieu et «créé à son image et ressemblance».³⁶

Pour de Laborda, la thèse lemaïtrienne est claire : « la science atteint Vérité, conquiert Vérité ».³⁷ Nous ne reviendrons pas sur ce que nous pensons avoir ci-avant montré, à savoir que la pensée du savant-croyant Lemaître, connaisseur du mouvement intrinsèque de la science, de l'historicité des théories scientifiques, était plus nuancée et plus complexe, l'éloignait d'une dogmatique de la raison et de la vérité qui serait édictée par celle-ci. La science avance, progresse, chemine, en direction du but en lequel elle croit³⁸. Elle est conquérante : il y a conquête de vérités naturelles, idée plus exacte du réel, meilleure idée subséquente de la vérité surnaturelle. La cosmologie de l'atome et de l'expansion constitue à ses yeux une contribution au progrès de la connaissance, à la compréhension du monde, physico-métaphysique. La science, en tant que champ de connaissance, est réalité, vérité. Le contenu de la science ne saurait être ainsi qualifié. La voie de la connaissance, de la recherche, reste ouverte, et les

³⁴ *Mgr Georges Lemaître savant et croyant*, Actes du colloque commémoratif du centième anniversaire de sa naissance, p. 126.

³⁵ Il s'agit de l'idée qui figure à la fin du texte de 1929 : *La grandeur de l'espace* (en annexe du chapitre II), déjà mentionnée.

³⁶ *Mgr Georges Lemaître savant et croyant*, p. 127.

³⁷ *Ibidem*, p.126.

³⁸ Ce but en lequel croit le savant et qui conditionne l'histoire de la science, son œuvre, est-il, chez Lemaître, à l'image de la croyance en un Dieu créateur inaccessible et présent ?

remises en question, les révisions d'ensemble, des synthèses plus vastes, possibles. Ne pensait-il pas finalement en ces termes l'atome primitif, soumis aux évolutions de la pensée de son auteur, jusque dans la possibilité de le concevoir ?

S'agissant de la théorie de la relativité, il en parlait comme d'une image du monde physique plus vaste que ce que proposaient les théories antérieures, permettant de mieux le comprendre, de mieux le connaître. Il la qualifie d'« éclatant progrès sur toute la ligne », au regard des vérifications expérimentales auxquelles elle a été soumise. N'ayant pas été démentie par l'expérience, elle porte, pour l'heure, « le cachet de la vérité ».³⁹ L'échec d'une seule vérification de cette « hypothèse physique », ajoute-t-il, « l'atteindrait jusque dans ses fondements » et suffirait à la détruire. Elle porte le cachet de la vérité, n'atteint pas le statut de vérité. En ce qui concerne toujours la théorie de la relativité et plus particulièrement la constante cosmologique, objet de controverses et débats animés entre Einstein et lui, il disait en 1957 ⁴⁰:

La constante cosmologique peut être comparée à ces tiges de fer qui s'échappent en tout sens d'une construction en béton. Elles sont sans doute superflues et inadmissibles dans une construction achevée, mais elles sont indispensables, si la construction d'aujourd'hui doit s'accrocher plus tard à d'autres et devenir un élément d'une synthèse plus vaste.

L'idée suivante est significative de sa pensée en termes de connaissance définitive et de connaissance vraisemblable ⁴¹:

Ce n'est que depuis vingt-cinq ans environ que les traits généraux de l'univers accessible aux observations astronomiques ont pu être fixés d'une façon que l'on peut considérer comme définitive ; et en commençant ces causeries, sur ce que nous savons ou ce que nous pouvons, avec quelque vraisemblance, deviner de l'univers, il nous faut d'abord passer en revue les diverses étapes qui nous ont fait savoir que l'univers est formé de galaxies.

Lemaître évoque l'idée d'aspects définitifs de la connaissance. Ce qualificatif revient dans la conclusion de l'article de 1945 intitulé « L'hypothèse de l'atome primitif », qui

³⁹ G. Lemaître, *La théorie de la relativité et l'expérience* (texte de 1926), *Revue des questions scientifiques*, t. 166, 1995, N° 2, p.115-138.

⁴⁰ G. Lemaître, *Rencontres avec Einstein*, *Revue des Questions Scientifiques*, 1995, 166 (2) : 159 – 163.

⁴¹ G. Lemaître, *L'Univers*, 1950.

s'attache à en présenter la pertinence en termes d'explication de « toute la complexité du monde actuel », de la simplicité initiale à l'ordre présent, aux « étoiles et leur arrangement en galaxies », au rayonnement fossile et à l'expansion de l'univers :

Je ne prétendrai certes pas que cette hypothèse de l'atome primitif soit dès à présent prouvée et je serais déjà fort heureux si elle ne vous apparaissait ni absurde ni invraisemblable. Lorsque les conséquences qui en résultent, spécialement en ce qui concerne la loi de répartition des densités dans les nébuleuses, auront pu être calculées avec assez de détail, il sera sans doute possible de se prononcer définitivement, pour ou contre.

« Définitivement », dit Lemaître. L'hypothèse de l'atome primitif, qui lui semble « vraisemblable », demande à être vérifiée, confirmée dans l'ordre des vérités conquises, ou infirmée, « définitivement » : vrai ou faux ; vraisemblablement vrai, à ses yeux, pour le moment. Lemaître croit à la validité de son hypothèse, sur la base de sa fécondité explicative, et la défend, dans l'attente de la vérification expérimentale.

Il serait finalement inexact de qualifier la pensée de Lemaître de « dogmatique ». Il s'agit bien de science, d'observations, de faits, d'hypothèses et de théories. Les hypothèses peuvent évoluer en faits, en données, en connaissances établies, ou encore être démenties. Lemaître n'est pas un subjectiviste ou un relativiste relativisant. La réalité est une donnée objective, objet de la science, que l'esprit humain, proportionné, a vocation à saisir, à appréhender. Il ne rejoint pas pour autant l'idée du réaliste, d'une signification ontologique de la science. Une métaphysique spiritualiste de la raison et de l'entreprise de connaissance, non pas une dogmatique de nature théologique, de la raison et de la vérité, est présente chez lui : une métaphysique matérialiste pourrait arriver aux mêmes conclusions quant au cheminement de la science en termes de conquête et de progrès. Cette métaphysique matérialiste, et par conséquent, d'une manière générale, la cosmologie moderne, serait-elle d'inspiration spiritualiste ? C'est ce que tendrait à penser de Laborda sur la base de sa présentation et de sa compréhension des idées de Lemaître, compréhension dont nous proposons une lecture critique ⁴² :

⁴² *Mgr Georges Lemaître savant et croyant*, p. 126.

[...] la cosmologie, est devenue une «dogmatique reçue» sous-jacente à la pensée d'un certain nombre de philosophes de la science ou de scientifiques qui font œuvre de philosophes de la science – pas toujours trop intelligente pour tout dire – qui a fini par n'être autre chose qu'un simple fidéisme.

De Laborda assimile d'autre part et de surcroît, dans le fil de son argumentation et sur la base de son interprétation de la pensée de Lemaître, celui-ci à Galilée. Or leur pensée respective n'est pas la même. La philosophie de la science développée par chacun des deux savants porte notamment la marque de la distance historique. Galilée évoque plus directement l'idée de vérité scientifique, la possibilité de l'atteindre et d'interpréter les Ecritures à cette lumière. Il nous semble être, paradoxalement, plus proche d'une dogmatique ou d'une théologie de la raison et de la vérité au sens développé par De Laborda. De Laborda cite le passage suivant du *Dialogue* de 1632⁴³:

Salviati : [...] extensive [...] l'entendement humain est comme rien [...] ; intensive [...] en comprend parfaitement certaines [propositions] et en a une certitude [...] absolue [...] ; c'est le cas des sciences mathématiques pures, c'est-à-dire de la géométrie et de l'arithmétique : en ces sciences [...] la connaissance qu'a l'intellect humain du petit nombre [des propositions] qu'il comprend parvient à égaler en certitude objective la connaissance divine [...] je dirai que la vérité que nous font connaître les démonstrations mathématiques est celle-là même que connaît la sagesse divine [...] et même, quand je considère les nombreuses choses que les hommes ont comprises, cherchées et réalisées, je connais alors et comprend très clairement que l'esprit humain est l'œuvre de Dieu, l'une de ses plus excellentes.

Simplification de la pensée riche et nuancée de Lemaître, d'une part, et réduction transhistorique de celle-ci à celle plus tranchée de Galilée, d'autre part, nous paraissent être les raisons de l'assimilation des deux savants l'un à l'autre. Nous sommes amenés à nous poser la question suivante : l'appréciation de De Laborda concernant la pensée de Lemaître revêt-elle un aspect dogmatique, à l'instar d'appréciations de contemporains de Lemaître ?

⁴³ Ibidem, p. 127.

Conclusion de la deuxième partie

L'hypothèse de l'atome primitif a été conçue durant une période qui a vu l'émergence de la physique quantique, nouvelle physique remettant en question l'idée déterministe, et posant celle de « la nature intime et profonde des phénomènes physiques »¹, de la lumière et de la matière². L'hypothèse de l'atome primitif s'est référée à la nouvelle source relative à l'infime. Lemaître ira jusqu'à postuler le caractère absolu et inaccessible de l'origine indéterministe de l'évolution. La description lemaîtrienne de l'univers s'est faite, partant de la relativité générale, en ses solutions désormais dynamiques, entre théorie quantique et théorie thermodynamique : idée évolutive et intégralement dynamique de l'univers de la complexité partant de la simplicité. Le nouvel univers se définit entre indéterminisme probabiliste, quantique, et déterminisme physico-mathématique, classique, et poursuit sa course dans l'indéterminisme darwinien caractérisant le vivant, et les notes nouvelles et imprévisibles de l'histoire de la pensée. Hasard de l'évolution, mathématiquement et providentiellement déterminée et dirigée. Le monde est une histoire en cours d'écriture, entre indétermination et détermination, hasard et nécessité, causale³.

¹ Louis de Broglie, *La physique nouvelle et les quanta*, Editions Flammarion, 1937, p.17. L'auteur signale, à la même page, qu'au bout d'un quart de siècle de ses « méditations » sur les quanta :

« [...] les quanta sont chose bien mystérieuse [...] je ne sais vraiment pas encore au juste ce qui se cache derrière le masque dont se couvre leur visage. »

² L. de Broglie écrit par exemple :

« On conçoit donc quelle inflexion essentielle a subi le cours du développement de notre science humaine le jour où les quanta, subrepticement, s'y sont introduits. Ce jour-là, le vaste et grandiose édifice de la physique classique s'est trouvé ébranlé jusque dans ses fondements, sans, d'ailleurs, qu'on s'en soit rendu tout d'abord bien compte. Dans l'histoire du monde intellectuel, il est peu de séismes qui aient été comparables à celui-là. » (*La physique nouvelle et les quanta*, p.18)

L. de Broglie écrit en outre qu'avec la physique quantique :

« Le lien entre les résultats successifs des mesures, qui traduisent pour le physicien l'aspect quantitatif des phénomènes, n'est plus un lien causal conforme au schéma déterministe classique, mais bien un lien de probabilité, seul compatible avec les incertitudes qui dérivent, comme nous l'avons expliqué plus haut, de l'existence même du quantum d'action. Et c'est là une modification essentielle de notre conception des lois physiques, modification dont on est loin, croyons-nous, d'avoir encore nettement aperçu toutes les conséquences philosophiques. » (*La physique nouvelle et les quanta*, p. 22)

³ La physique quantique a renouvelé la réflexion sur la causalité et le déterminisme. Louis de Broglie, qui ne partageait pas l'indéterminisme de Bohr, indique :

« Rechercher la causalité ne signifie pas que l'on admette l'idée d'un déterminisme universel. Comment voulez-vous que je sois déterministe quand, au moment où je vous parle, je suis persuadé de le faire avec mon libre-arbitre. » (*La physique nouvelle et les quanta*, p. V)

L'espace de la réflexion spirituelle et théologique lemaîtreien intégra le sujet cosmologique, d'un commencement naturel.

Qu'aurait donné cette même réflexion exercée sur la base de la nouvelle physique, quantique ? La vocation de la physique selon Louis de Broglie, fondateur en ce domaine, est opposée à la vocation de la physique selon Lemaître. Pour l'un, elle est orientée vers l'infime au présent, l'accessible : « L'univers c'est trop grand pour elle »⁴. Pour l'autre, elle est orientée vers une origine passée, peut-être inaccessible, et une histoire expansive observable : « L'univers n'est pas trop grand pour l'homme »⁵. Le monde lemaîtreien est un monde en plein devenir. Le monde de broglie, qui sous-tend le monde lemaîtreien, est un monde statique et probabiliste. La nature du monde et de la matière est appréciée chez l'un et l'autre savant à partir d'un point de vue particulier, complémentaire de l'autre jusque dans l'idée de leur relation physico-mathématique, fondatrice du réel expérimental⁶. La pensée de Lemaître réconcilie, à l'échelle cosmologique, l'idée probabiliste et l'idée d'un Dieu⁷ tout-puissant, dont l'exercice de la volonté est réel, entièrement libre, en situant l'homme au cœur de l'histoire, d'une histoire des possibles. Cela débouche sur l'idée de possibles déterminés et d'une histoire dirigée. La nature dirigée du monde se conçoit chez Newton dans l'idée non évolutive du ciel et de la création, déterministe. L'idée déterministe du monde s'associe alors à une idée déterminée de Dieu, par l'espace et les corps, à l'idée d'un Dieu déterminé et déterminant. L'indéterminisme conçu dans la science ultérieure s'accorde à l'idée du *Deus absconditus*⁸, insaisissable, libre et tout-puissant, que nulle nécessité ne commande. Insaisissable et déterminant.

⁴ « La physique est une science beaucoup plus petite qu'on ne le croit. Elle a déjà fort à faire avec l'électron. L'univers, c'est trop grand pour elle. » (L. de Broglie)

⁵ « L'univers n'est pas trop grand pour l'homme, il n'excède pas les possibilités de la science ni la capacité de l'esprit humain. » (Lemaître, 1950)

⁶ D'où la question de la nature pluridimensionnelle du monde, dont seule une infime partie serait accessible à la science humaine. Ceci ne va pas dans le sens de l'idée lemaîtreienne d'un univers intelligible, que ne partageait pas L. de Broglie. Avons-nous affaire à un réel cosmologico-quantique, réel cosmologique et réel quantique, très partiellement intelligibles ? La physique abriterait pour longtemps encore et plus que jamais, résultat de ses avancées et interrogations subséquentes, des énigmes majeurs à résoudre, contrairement à ce qu'affirme un courant de pensée : la fin accomplie de la physique, une théorie du tout prévisible, à venir.

⁷ « *Dieu ne joue pas aux dés* », disait Einstein.

⁸ Une question se pose dès lors. L'idée déterministe newtonienne s'associe, avançons-nous, à une idée déterminée de Dieu. L'idée d'une infime idée de la création, en décalage avec l'idée lemaîtreienne de l'homme, de ses capacités, n'autorisant qu'une connaissance infime du Créateur, conduit-elle à appuyer l'idée métaphysico-théologique lemaîtreienne d'un « Dieu caché » ?

La nouvelle idée de l'univers, historique et fini, procédant de la simplicité à la complexité, intelligible, accessible à l'entendement, s'accompagna ainsi d'un renouvellement de la réflexion métaphysique : la place de l'homme, engendré par le cosmos, le sens de l'évolution et de l'existence, le comment et le pourquoi, double dimension de la vie et de l'œuvre de Lemaître. Il énonce l'intelligibilité scientifique et métaphysique du monde, l'idée d'un esprit humain proportionné selon une structure spatio-temporelle calculée pour la connaissance, connaissance de Dieu, vérité. Le « *mundus est fabula* », l'histoire racontée par l'homme, sa propre histoire, est signifiante d'une certitude, d'une vérité suprême accessible : le Dieu inaccessible. L'idée du *Deus absconditus* revêt, chez Lemaître, un sens à la fois philosophique et théologique : la vraie idée théologique se conçoit par la réflexion philosophique. La vraie philosophie, fondée en la science, conduit à l'idée suprême.

A la lumière de la connaissance s'éclaire la place de l'homme, voulue et déterminée au sein de l'univers de la science et du sens, de la contingence et de la providence, de l'émergence de la complexité et de l'essence directrice. L'histoire cosmologique s'appréhende comme celle de la pensée, dirigée vers/par l'intelligence. L'on assiste à un retour du cosmos accompli en la complexité, l'esprit, à son origine. L'on conçoit la complémentarité naturelle et rationnelle du conceptuel et du spirituel, œuvres du *Deus absconditus*, immatériel, soutenant l'humain dans une connaissance véritable de l'insaisissable, connaissance de l'homme, du tout, de l'un, réponse à la conscience. L'expérience humaine apparaît, chez Lemaître, comme étant par essence une expérience d'intelligence, de la relation, conceptuelle et spirituelle.

L'œuvre de Georges Lemaître se place donc dans une dimension qui concerne, bien au-delà de son auteur, l'homme, comme le proposait Ferdinand Gonseth. Sa pensée contient d'amples implications sur le plan philosophique, actualisant et établissant sur des bases unificatrices les termes et le contenu du rapport science – spiritualité.

Ultime question relative à la pensée fondamentale de Lemaître. Dieu peut-il être conçu comme étant caché s'il est omniprésent et transcendant ? L'idée du caché renvoie à une idée relative de Dieu, fondée en l'existant physique. Le Dieu transcendant ne saurait être conçu comme étant caché ou, a contrario, apparent. Le Dieu de Lemaître ne saurait être qu'un Dieu manifeste dont tout témoigne en la pensée humaine, étant intimement et pleinement présent dans la multiplicité-temporalité, l'histoire en cours

d'accomplissement, la dynamique organisante organisée pour l'idée suprême. Il s'agit en effet de « lire un reflet de Sa gloire dans notre univers qu'Il a si merveilleusement adapté aux facultés de connaître dont Il nous a doués »⁹. L'omniprésent certain, unique énoncé éclatant de la nature-écriture, demeure fondamentalement mystérieux. Création-évolution-révélation du « Je Suis » : chez Lemaître, parole d'auteur au chercheur de vérité¹⁰.

De Lemaître à Newton : retour comparatif

Gonseth s'était exprimé sur les antinomies kantienne dans sa préface de *L'hypothèse de l'atome primitif*. Lemaître s'exprime, de manière similaire, sur ce sujet lors de la conférence de 1960 intitulée *L'étrangeté de l'univers* :

La libération du spectre de l'infini écarte en fait une des antinomies de Kant : l'espace peut être homogène et sans frontière et pourtant compact, mesurable, fini.

Nous allons voir que certains des concepts étranges apportés par la physique peuvent aussi nous libérer de l'antinomie du temps, ceci du moins dans le cadre de l'hypothèse de l'atome primitif.

Lorsqu'on envisage un commencement éventuel du monde on devrait, semble-t-il, pouvoir concevoir un état antérieur d'où l'état considéré comme initial aurait pu procéder par évolution naturelle et on ne peut s'empêcher de se demander comment le monde n'a pas commencé un peu plus tôt, dans cet état antérieur qui semble exclu violemment d'une manière qu'on ne peut que trouver peu naturelle.

Un commencement naturel ne peut être qu'étrange, c'est-à-dire basé sur l'éventualité de circonstances radicalement différentes de celles qui régissent actuellement le monde qui nous entoure.

Le rayon de l'espace de Riemann est fini, et dans l'expansion de l'univers, il augmente sans cesse, et, nous l'avons vu par certaines solutions de l'équation de Friedmann, il a pu partir de zéro. Si au commencement, le rayon de l'espace part de zéro, on se trouve

⁹ Lemaître, 1929.

¹⁰ Nous renvoyons ici à notre développement du chapitre III-1.6 de la partie sur Lemaître, intitulé « La vérité entre science et religion : le Dieu caché d'Isaïe ».

dans les conditions d'étrangeté qui excluent un pré-commencement, un état antérieur concevable, puisque le rayon de l'espace ne peut avoir été plus petit que zéro.

[...]

Nous obtenons ainsi un commencement naturel, le commencement de la multiplicité. On ne peut remonter dans la série de nombres au delà de un. Le premier quantum n'a pu provenir d'une pulvérisation, d'un éparpillement.

Kant puisait à la science newtonienne. Retour aux origines pour mieux appréhender les points communs et les différences, d'une époque à l'autre, d'un auteur majeur à un autre, tous deux savants mathématiciens et croyants attachés à la source biblique, dont la quête était la vérité, leur maître mot, dont l'objet de connaissance était la pensée, jusqu'à son origine. L'univers est désormais évolutif et fini aux plans spatial et temporel. L'idée de Dieu s'en trouve révisée et précisée. Dans la logique lemaîtreenne, les progrès de la science infirment, outre l'idée newtonienne de l'espace, infini et immobile, l'idée newtonienne de Dieu, qui lui est intimement liée : renversement philosophique qui, cette fois-ci, n'a pas vocation à s'imposer, valoir loi de la pensée, la seule loi demeurant la quête. Avons-nous affaire à une proximité de démarche philosophique par la science physico-mathématique, qu'il s'agisse des principes mécaniques ou des principes cosmologiques ? La science ne se conçoit pas hors de l'expérience et de la pensée spirituelles chez Newton et Lemaître. Notre conclusion générale traitera de manière plus détaillée des aspects comparatifs.

ANNEXE A LA DEUXIEME PARTIE

Une introduction à l'étude de la pensée de Pierre Teilhard de Chardin¹

proposée en référence et en complément au point 1.7 du chapitre III, intitulé « Lemaître et Teilhard de Chardin »

La conception scientifique du monde selon Teilhard

Le Phénomène humain ou la place de l'homme au sein de l'évolution (dans la nature)

De Lemaître à Teilhard de Chardin

« Pareil en cela à l'Atome primitif de Lemaître, le point Oméga [...] se place, à strictement parler, hors du processus expérimental qu'il vient de clore : puisque pour y accéder (dans le geste même d'y accéder) nous sortons de l'espace et du temps. »²

Nous tenterons ci-après de présenter les grandes lignes de la conception teilhardienne du monde, une conception en termes d'évolution et de progrès, en prise avec les développements de la physique et de la biologie de son temps. C'est ainsi que l'hypothèse de l'Atome primitif de Georges Lemaître, et par là l'idée d'un Univers en expansion ayant connu un commencement, contribuera à son idée de l'Univers. L'évolution biologique terrestre se place à la fois dans le cadre et dans la continuité de l'évolution de l'Univers. Nier l'évolution reviendrait chez ce prêtre-scientifique à nier l'évidence. Mais l'évolution ne signifie pas pour autant le règne d'un pur hasard, d'un hasard aveugle, l'absence de direction et de progrès.

L'hypothèse de l'Atome primitif, nous l'avons dit, sera théorisée par Lemaître en 1931 dans un article publié dans la revue *Nature* sous le titre « The Beginning of the World

¹ Cette étude avait été menée en 2004 dans le cadre du troisième cycle d'*Epistémologie et histoire des sciences et des techniques* de l'Université Paris VII. J'avais alors envisagé un travail sur Teilhard, notamment une comparaison de la pensée de Teilhard et de Gould (nous renvoyons à ce propos à notre note 64 page 363, chap. III de la deuxième partie), avant de choisir finalement Lemaître et la cosmologie, en concertation avec Michel Paty. Cette étude sur Teilhard représente le fruit de cette orientation initiale. Elle n'est ni exhaustive ni finalisée notamment dans la forme, mais comporte une présentation des lignes de sa pensée, dont nous proposons un commentaire succinct, qu'il nous a paru utile et pertinent d'annexer au présent travail sur la relation science de l'univers – spiritualité : Teilhard utilise les données de la science de son temps dont l'hypothèse de l'atome primitif dans l'élaboration de sa conception conçue comme scientifique du monde. Cette étude, une fois de plus, n'a prétention ni à l'exhaustivité ni à la vérité.

² *La place de l'homme dans la nature*, Albin Michel, p. 238.

from the point of View of Quantum Theory », le terme apparaissant la même année à l'occasion d'une communication de Georges Lemaître, le 29 septembre 1931, lors du colloque du centenaire de la *British association for the advancement of science*. Les idées cosmologiques de Lemaître seront largement diffusées dans le monde intellectuel catholique durant les années 30 à 50. En 1948 par exemple, le Centre catholique des intellectuels français avait invité Lemaître à tenir des conférences dans plusieurs villes de France : Toulouse, Carcassonne, Nîmes, Avignon, Grenoble, Paris.³

Teilhard était rentré de Chine au début du mois de mai 1946 avec le manuscrit du *Phénomène humain*. Cette œuvre avait été rédigée à Pékin entre juin 1938 et juin 1940 puis remaniée et complétée en 1947-1948. En octobre 1948, Teilhard se rendit pour la première fois à Rome. Il y compléta *Le Phénomène Humain*. Le 8 février de la même année, une communication de Lemaître à l'Académie pontificale était intitulée « L'hypothèse de l'atome primitif ». Elle fit l'objet d'une publication. Par ailleurs, sur une feuille volante écrite par Teilhard, antérieure à l'année 1949, figurent treize références parmi lesquelles Schrödinger et Huxley, la onzième étant *L'hypothèse de l'atome primitif*.⁴

Des passages du *Phénomène humain* font référence à cette nouvelle cosmologie.

L'idée de l'unité de la réalité physique présente dans le concept d'atome primitif sera reprise dans la perception de l'Univers en tant qu'« atome gigantesque » : « Considérée dans sa réalité physique et concrète, l'Etoffe de l'Univers ne peut se déchirer. Mais sorte d'« atome » gigantesque, c'est elle, prise dans sa totalité, qui forme...le seul réel Insécable »⁵. L'idée revient dans *La place de l'homme dans la nature*, dont la rédaction est terminée en août 1949 : « Ne parle-t-on pas en effet, maintenant, d'un Univers en voie d'expansion explosive, à partir de quelque « atome » primitif où temps et espace s'étranglèrent dans une sorte de zéro absolu ? »

L'idée d'étranglement, présente dans ce passage, n'a été utilisée pour la première fois par Lemaître qu'en 1948, lors de la communication faite le 8 février devant

³ *Un atome d'Univers*, p. 317.

⁴ *Ibid.*, p. 318.

⁵ *Le Phénomène humain*, Points, Seuil, p 31.

l'Académie pontificale. Cela indique que Teilhard en avait lu la publication écrite dans *Acta Pontificiae Academiae scientiarum*.⁶

L'influence de l'hypothèse de l'atome primitif sur la pensée de Teilhard sera beaucoup plus marquée que cela. Elle l'aidera à penser, comme signalé au début de cette partie, une idée fondamentale de sa conception : le point Oméga. Nous l'observerons.

Le Phénomène humain

Aspects et nature de l'œuvre

Introduction :

L'auteur du texte *Le Phénomène humain* insiste sur la nature scientifique de sa conception et l'explique, afin qu'on ne pense pas qu'il s'agisse de métaphysique. Aux yeux de Teilhard, le caractère particulier de son travail ne doit pas avoir pour effet d'en amoindrir la valeur rationnelle, objective, universelle. Il définit par conséquent du même coup une idée des champs respectifs de la science, de la théologie et de la métaphysique. Le travail de Teilhard est-il scientifique, théologique ou autre ? Nous reviendrons sur cette question abordée dans la partie sur Lemaître.

L'ouvrage qui suivra *Le Phénomène humain*, à savoir *La place de l'homme dans la nature, Le groupe zoologique humain*, rédigé dans la perspective d'un cours à la Sorbonne, constitue une reprise plus succincte de ce premier livre : « en filigrane on retrouve exactement le Phénomène humain »⁷, précise-t-il. Contrairement au premier livre, il ne devrait pas, d'après l'auteur, s'attirer une interdiction de la part des instances supérieures de la Compagnie de Jésus, dont il était membre : « Je viens de terminer un ouvrage plus court [que le Phénomène humain] (et mieux au point) sur le même sujet où je ne puis voir où la censure trouvera à mettre les dents, sinon dans le fait que la perspective est tout illuminée et imprégnée de cette foi en l'homme dont on se méfie tant ».⁸

Les deux ouvrages viennent en appui l'un de l'autre. *Le Phénomène humain* et *La place de l'homme dans la nature* sont deux titres entrant en correspondance l'un avec

⁶ t. XII, 1948, n°6, pp 25 à 40.

⁷ Lettres à Jeanne Mortier, Seuil, 26 août 1949, p. 53.

⁸ Lettres à Jeanne Mortier, p. 50.

l'autre, suggérant l'idée d'une position spécifique, particulière, clé, de l'homme dans la nature et, par voie de conséquence, dans la compréhension de l'Univers. L'univers nouveau de la cosmologie relativiste, évolutif, déroule son histoire spatio-temporelle. Teilhard formule de la manière suivante sa vision de l'homme : « une « espèce » en apparence – un simple rameau détaché de la branche des Primates -, mais qui se révèle douée de propriétés biologiques absolument prodigieuses. De l'ordinaire : mais poussé à un excès d'extraordinaire... Pour avoir pu exercer de tels effets d'envahissement et de transformation sur tout ce qui l'entoure, la « Matière hominisée » (seul objet direct des soins du savant) ne doit-elle pas receler une force prodigieuse, être la Vie portée à son extrême, c'est-à-dire finalement représenter l'étoffe cosmique à son état le plus complet, le plus achevé, dans le champ de notre expérience »⁹.

L'Univers est compris par et à travers cet homme qui en est l'aboutissement. L'histoire de l'Univers devient celle de l'émergence de l'homme, qui en est le sommet observable, le point de réalisation extrême. D'où l'existence d'un phénomène humain, à nul autre pareil dans le champ des phénomènes observables, phénomène essentiel de l'Univers par le degré supérieur de complexité et conscience qu'il représente, phénomène reflet de la nature de l'Univers. L'étoffe de l'Univers, l'étoffe cosmique, atteint son plus haut degré de réalisation en et par l'homme.

Le Phénomène humain est l'ouvrage de base, majeur, de Teilhard pour ce qui concerne l'exposé de sa conception du monde. Il permet de saisir dans ses nuances la nature de cette « réflexion scientifique » sur l'Univers, de cette « Introduction à une explication du monde », de cet effort pour « décrire scientifiquement le Tout ». L'ouvrage commence par un avertissement précisant qu'il ne s'agit pas d'un texte métaphysique ou théologique mais d'un mémoire scientifique. Il ne s'agit pas d'une métaphysique mais d'une « Hyperphysique », d'une « interprétation scientifique générale de l'Univers », comme il en a existé d'autres, dont celle d'Einstein ou de Poincaré, indique l'auteur.¹⁰

Nous tenterons, à travers ce qui suit, de dégager les grandes lignes de cette « Hyperphysique », afin de mettre en évidence, d'appréhender, le contenu et la nature du travail de l'auteur. Cela servira à apprécier l'idée teilhardienne des frontières

⁹ *La place de l'homme dans la Nature*, p.94.

¹⁰ Cf. *Avertissement, Le Phénomène humain*.

délimitant le champ scientifique et à la comparer à celle de Georges Lemaître. Les idées de Teilhard soulèvent de multiples questions. La lecture critique du texte de Teilhard n'est cependant pas l'objet premier du présent travail.

Hypothèses de base et présentation générale de l'« hyperphysique » de Teilhard :

A l'instar de ce qui se passe pour toute œuvre scientifique théorique, des présupposés, des hypothèses, précise Pierre Teilhard de Chardin, sous-tendent la totalité de sa conception de l'Univers :

- première hypothèse : prééminente signification de la pensée et de l'homme dans l'Univers,
- deuxième hypothèse : la nature organique de l'humanité, l'humanité une.

Ces deux hypothèses fondent et dirigent les développements de l'auteur. L'homme devient un phénomène éminemment signifiant dans la « Physique du Monde » : il est perçu comme le « sommet momentané » de la cosmogénèse. L'évolution cosmobiologique est conçue en tant que « courbe du phénomène humain », courbe menant à l'homme. Celui-ci constitue l'« axe » et la « flèche de l'Evolution ».

Ces deux hypothèses diffèrent de la manière devenue habituelle de considérer l'homme en science indique Teilhard : l'homme n'est pas cette chose insignifiante, ne se distinguant guère du monde animal dont il est issu, sorte d'accident d'une évolution entièrement soumise à un pur hasard, comme l'affirme les héritiers de Darwin. L'évolution est progression. Le hasard est dirigé. L'Univers évolue, à travers l'homme et l'humanité, en cheminant, à partir de l'Atome primitif, vers un point dénommé Oméga. C'est l'observation de ce processus évolutif dans sa globalité et ses étapes qui permet de mettre en évidence l'existence d'une direction à l'évolution et d'apprécier la prééminente signification de l'homme au sein de celle-ci.

Il est un fait que l'homme est un être particulier, qui se distingue du reste du monde animal à travers ses réalisations historiques, les développements ayant pour base la pensée, le degré de conscience qu'il a atteint.

Autant le darwinisme insiste sur le mécanisme de la sélection naturelle en matière d'évolution, mécanisme n'exprimant en soi aucun cheminement progressif du vivant,

autant Teilhard insiste sur la loi de complexité-conscience à l'œuvre au sein du processus évolutif. Le plan de l'ouvrage traduit cette progression inhérente à l'évolution. Celle-ci mène de la Précie à la Vie, de la Vie à la Pensée, de la Pensée à la Survie. Cette dernière concerne l'avenir orienté de l'homme et de l'humanité. La loi de complexité-conscience permet de prévoir, sur la base de ses développements passés, le point vers lequel avance, progresse, l'homme, l'humanité. Cet aspect de sa conception, dans laquelle l'avenir de l'évolution est, dans une certaine mesure et sous certaines conditions, comme nous le verrons, prévisible, constitue une différence de plus entre Teilhard et le darwinisme.

Il résume ainsi ce qu'il a essayé de faire dans *Le Phénomène humain* : « Etablir autour de l'homme, choisi pour centre, un ordre cohérent entre conséquents et antécédents ; découvrir entre éléments de l'Univers, non point un système de relations ontologiques et causales, mais une loi expérimentale de récurrence exprimant leur apparition successive au cours du temps ».

L'auteur avance la scientificité de ses thèses, fondées sur l'observation, de nature expérimentale. Il insiste sur cet aspect. Ces idées, indique-t-il, bien que se différenciant sur plusieurs points de ce qui est habituellement proposé en science et pouvant laisser penser qu'il s'agit de métaphysique ou de philosophie, relève bien, par la méthode, de la science. La science, dont le propre est d'être fondée en l'observation, l'expérience, intègre chez lui la dimension du sens. Le sens se dégage de l'observation.

Teilhard retrace disions-nous, dans *Le Phénomène humain*, l'évolution qu'a connue l'Univers depuis l'Atome primitif jusqu'à l'état moderne de l'humanité, ainsi que l'évolution prévisible de cette humanité dont l'histoire est le mode sous lequel l'évolution se poursuit à l'échelle humaine. Une complexité grandissante, un arrangement et une organisation croissantes de la matière, caractérisent l'histoire cosmo-biologique. A un niveau de complexité correspond un niveau d'organisation et de conscience et inversement. La vie ne serait pas apparue sans un degré de complexité et d'organisation suffisant de la matière inerte ni la réflexion sans un degré de complexité et d'organisation suffisant de la matière vivante.

D'exogène, l'évolution de l'homme devient, avec l'histoire, endogène : l'homme, en tant qu'être inventif, créatif, dans les champs sociaux, culturels ou techniques, de ce

fait particulier et distinct du reste du monde animal, est le propre acteur de son évolution, une évolution de forme nouvelle. Ceci est le fait de la réflexion qui le caractérise. L'histoire de l'humanité est le miroir dans lequel l'homme peut observer cette évolution. Elle témoigne d'une humanité en devenir. L'évolution a par conséquent elle-même connu une évolution dans ses modalités : elle était non biologique avant d'être biologique et biologique avant d'être culturelle, sociale ou technique. Et elle conduit vers toujours plus de complexité et de conscience, à travers toujours plus d'arrangement, d'organisation, là aussi de forme nouvelle : c'est de l'organisation et de l'arrangement collectif des hommes, de l'humanité dont il est question.

Une vision unitaire du cosmos à partir de sa composante humaine :

Déplacer un objet vers l'arrière dans le Passé équivaut à le réduire en ses éléments les plus simples. Suivies aussi loin que possible dans la direction de leurs origines, les dernières fibres du composé humain vont se confondre pour notre regard avec l'étoffe même de l'Univers¹¹.

Teilhard développe une vision de l'Univers sous forme d'étoffe, de tissu, de réseau, de mailles ou de fibres. Mais il s'agit d'un tissu particulier où les points, les motifs ne se répètent pas à échelle différente mais vont se complexifiant. C'est ainsi que la matière progresse du cercle de l'infime, de l'infiniment petit, du très simple et monotone au cercle de l'immense, de l'infiniment grand, du très complexe et varié, du cercle des éléments infra-atomiques au cercle des éléments atomiques puis du cercle des combinaisons moléculaires au cercle des astres et des galaxies. C'est dans la totalité que le dessin apparaît, à savoir dans la maille que constitue l'Univers lui-même. Un des résultats de cette évolution cosmique, une des formes de réalisation de l'étoffe de l'univers, en réalité la plus complexe et la plus aboutie des formes observables, est l'homme.

Qui dit étoffe ou tissu dit unité et continuité sur une base de multiplicité ; multiplicité croissante caractérisant « le substrat de l'Univers » évolutif, au service du reste, de l'unité, du Tout, où chaque chose tient une place et un rôle précis.

¹¹ *Le Phénomène humain*, p.28.

Vertigineux en nombre, le substrat de l'Univers tangible va se désagrégeant sans limites vers le bas¹².

Chaque élément du cosmos est positivement tissé de tous les autres¹³.

Tissée d'une seule pièce, suivant un seul et même procédé (ce que nous appellerons plus loin « la loi de conscience et de complexité »), mais qui de point en point ne se répète jamais, l'Etoffe de l'Univers correspond à une seule figure : elle forme structurellement un Tout¹⁴.

Ce tout, en référence à l'Atome primitif, est une sorte d'atome gigantesque :

Sorte d'« atome » gigantesque, c'est elle, prise dans sa totalité, qui forme (en dehors de la Pensée où elle se centre et se concentre, à l'autre bout) le seul réel Insécable. L'histoire et la place de la Conscience dans le Monde demeurent incompréhensibles à qui n'aurait pas vu, au préalable, que le cosmos où l'homme se trouve engagé constitue, par l'intégrité inattaquable de son ensemble, un Système, un Totum et un Quantum : un Système par sa Multiplicité,- un Totum par son Unité,- un Quantum par son énergie¹⁵.

C'est ainsi que Teilhard en vient à évoquer l'idée « d'un ensemble organisé », d'agencement, d'« arrangement des parties de l'Univers », un arrangement fondé en une dynamique évolutive où s'exprime le Quantum d'énergie de l'Univers. « Car le Tout puisqu'il existe, doit s'exprimer dans une capacité globale d'action dont nous trouvons du reste la résultante partielle en chacun de nous »¹⁶ et « Mais ce Quantum ne prend pleinement son sens que si nous cherchons à le définir par rapport à un mouvement naturel concret, - c'est-à-dire dans la Durée »¹⁷.

A mesure que la science, la connaissance de la réalité progresse, l'étonnement, l'émerveillement devant cette organisation, cette progression, grandit. Auguste Comte concevait la science en premier lieu comme source d'étonnement, par opposition aux explications métaphysiques ou théologiques des phénomènes. A la différence de

¹² Ibid., p. 29.

¹³ Ibid., p. 32.

¹⁴ Ibid., p.33.

¹⁵ Ibid., p. 31.

¹⁶ Ibid., p. 34.

¹⁷ Ibid., p. 34.

Comte qui rejetait toute forme de métaphysique et qui concevait l'évolution de l'humanité en tant qu'affranchissement vis-à-vis de celle-ci, chez Teilhard, science et sens, science et adoration, science et religion, science et foi, sont liés, intégrés l'un à l'autre.

Science et foi :

Dans le processus évolutif de l'humanité vers plus d'unité se trouve inscrite la conjonction, la synthèse entre science et foi. L'ancienne opposition de la « raison » et de la « croyance » est appelée à se résorber. L'unité est appelée à succéder à la dualité. Interdépendance à venir de la science et de la foi. Elles ont en réalité besoin l'une de l'autre pour se développer. La science est source d'émerveillement, d'étonnement et elle « ne peut aller aux limites d'elle-même sans se colorer de foi »¹⁸, « Il y a moins de différence qu'on ne pense entre Recherche et Adoration », ajoute Teilhard.¹⁹

Dans le renforcement mutuel de ces deux puissances encore antagonistes, dans la conjonction de la Raison et de la Mystique, l'Esprit humain, de par la nature même de son développement, est destiné à trouver l'extrême de sa pénétration, avec le maximum de sa force vive.²⁰

Nous verrons par ailleurs, à travers le devenir de l'humanité, en chemin vers Oméga, comment science et religion se lient chez Teilhard. Déjà, note l'auteur, s'agissant du passé de l'évolution, la science seule peut en parler, mais pour parler de l'avenir de l'évolution, il est indispensable d'avoir recours à la religion : « Religion et Science : les deux faces ou phases conjuguées d'un même acte complet de connaissance, - le seul qui puisse embrasser, pour les contempler, les mesurer, et les achever, le Passé et le Futur de l'Evolution ».

L'humanité marche vers la religion de la science²¹, la pure religion, état dans lequel la science ne sera plus une activité accessoire, mais essentielle de l'homme, « une forme essentielle de l'action »²².

¹⁸ Ibid., p.286.

¹⁹ Ibid., p. 250.

²⁰ Ibid., p. 287.

²¹ Ibid., p. 286.

²² Ibid., p. 281.

On en arrivera dans le futur au point où la science se présentera comme une vision totale, globale et cohérente de l'Univers.²³ A ce moment science et conscience ne seront plus séparées et l'évolution connaîtra un couronnement. Le Monde ne peut en effet s'achever que dans une perception réfléchie. « Et dès lors ils ont raison, au moins partiellement, ceux qui placent dans un acte suprême de vision collective, obtenu par effort panhumain d'investigation et de construction, le couronnement de l'Evolution »²⁴.

Science et conscience, savoir et être, savoir et voir ne feront qu'un. Ce sera :

Une Terre dont les « loisirs » toujours accrus et l'intérêt toujours plus en suspens, trouveront leur issue vitale dans l'acte de tout approfondir, de tout essayer, de tout prolonger. Une Terre où les télescopes géants et les broyeurs d'atomes absorberont plus d'or et susciteront plus d'admiration spontanée que toutes les bombes et tous les canons. Une Terre où, non seulement pour l'armée groupée et subventionnée des chercheurs, mais pour l'homme de la rue, le problème du jour sera la conquête d'un secret et d'un pouvoir de plus arrachés aux corpuscules, aux astres ou à la matière organisée. Une Terre où, comme il arrive déjà, c'est pour savoir et être, plutôt que pour avoir, qu'on donnera sa vie.

Voilà ce qui autour de nous, à mesurer les forces en présence, se prépare inévitablement »²⁵.

Un parallélisme peut ici être proposé avec la pensée de Lemaître. Celui-ci déclara en effet au terme d'une conférence faite à l'Institut catholique de Paris le 17 février 1950²⁶ : « J'espère vous avoir montré que l'univers n'est pas hors de la portée de l'homme. C'est l'Eden, c'est ce jardin qui a été mis à la disposition de l'homme pour qu'il le cultive, pour qu'il le regarde. L'univers n'est pas trop grand pour l'homme, il n'excède pas les possibilités de la science ni la capacité de l'esprit humain. »

Cette assertion est significative : l'univers représente un jardin offert à l'homme, l'esprit humain plus exactement. Il lui revient de le cultiver. L'étude, la recherche scientifique devient ici aussi acte d'adoration, situé dans la volonté divine. C'est ainsi

²³ Ibid., p. 249.

²⁴ Ibid.

²⁵ Ibid., p. 281-282.

²⁶ *Un atome d'univers*, p. 313.

que foi et science se lient chez Lemaître, sans mélange de genres. Ces deux champs de la pensée restent à la fois distincts et interdépendants. La recherche scientifique mène à la pensée de celui qui a façonné et façonne tout l'Univers pour l'homme.

De l'histoire de l'Univers avant l'homme à l'histoire de l'Univers à travers celle de l'humanité

Teilhard vit ce qu'il écrit, écrit ce qu'il vit, une vision de l'Univers intégrant science et foi. Il retranscrit son émerveillement devant le déroulement du processus évolutif, devant un spectacle de grandeur et de dimension cosmique, dont les deux grandes étapes de celui-ci : la naissance de la vie et la naissance de la réflexion, qu'il nomme respectivement « le pas de la vie » et « le pas de la réflexion ».

Avant l'émergence de l'homme :

La question de l'apparition de l'homme s'inscrit dans celle de l'évolution de la vie sur Terre, laquelle s'inscrit dans celle de l'évolution cosmique, nouvelle façon d'appréhender l'univers, qui n'est plus perçu comme statique. Une dynamique évolutive partant des confins du cosmos espace-temps s'avère à l'œuvre et l'homme, qui en est le fruit, est là pour l'observer, en prendre acte et y prendre part.

En tout état de cause, « [...] l'immensité spatiale toute entière n'est plus que la tranche « au temps t » d'un tronc dont les racines plongent dans l'abîme d'un Passé insondable, et dont les branches montent quelque part dans un avenir à première vue illimité. Dans cette perspective nouvelle, le Monde apparaît comme une masse en cours de transformation. »²⁷ La matière originelle est au départ d'une simplicité maximale. Cette étoffe primordiale de l'Univers ira se transformant vers des formes d'organisation croissante.

Tout au-dessous, pour commencer, une simplicité encore irrésolue indéfinissable en termes de figure, de nature lumineuse. Puis, brusquement (?), un fourmillement de corpuscules élémentaires, positifs et négatifs (protons, neutrons, électrons, photons...) dont la liste s'accroît sans cesse. Puis la série harmonique des corps simples, étalée, de l'Hydrogène à l'Uranium sur les notes de la gamme atomique. Et ensuite l'immense

²⁷ *Le Phénomène humain*, p. 35.

variété des corps composés, où les masses moléculaires vont s'élevant jusqu'à une certaine valeur critique au-dessus de laquelle, verrons-nous, on passe à la Vie. Pas un terme de cette longue série qui ne doive être regardé, sur bonnes preuves expérimentales, comme un composé de noyaux et d'électrons. Cette découverte fondamentale que tous les corps dérivent, par arrangement, d'un seul type initial corpusculaire, est l'éclair qui illumine à nos yeux l'histoire de l'Univers. A sa façon la matière obéit, dès l'origine, à la grande loi biologique (sur laquelle nous aurons sans cesse à revenir), de « complexification ».²⁸

Loi physique et biologique de complexification, loi générale de l'Univers présidant à l'organisation de la matière depuis la simplicité ou la singularité initiale. L'objet de la science classique, la matière, ne représente qu'une partie d'une réalité plus vaste.

La science en tant que « Physique généralisée » à la face interne de l'Univers

La science classique se borne à observer la face externe des choses. Or cette face externe se double d'une face interne, sans laquelle elle ne serait pas. C'est en prenant en compte cette double dimension du monde que la Science devient et procure une « explication cohérente » du « Phénomène cosmique ». Pour l'heure par conséquent, en son état actuel, à son niveau présent, la science ne permet pas de fournir cette explication. Le *Phénomène humain* se présente ainsi comme un travail de redéfinition du champ de la science. Celle-ci n'est plus entendue comme ayant pour objet uniquement l'observable, le matériel, mais aussi cette face interne, immatérielle, non moins réelle.

L'évolution, maître mot de l'auteur, signifiant un mouvement dans le sens d'une plus grande complexité et conscience, concerne donc aussi la science elle-même. Cette évolution de la science est un aspect de celle de l'homme. La science est destinée à évoluer, s'accomplir, se parfaire en accord avec l'idée d'une complexité-conscience croissante, d'une satisfaction de l'entendement humain, de l'homme, homme constitué d'une dimension intérieure, psychique, métaphysique.

L'homme, la forme observable la plus aboutie, la plus extrême de complexité et conscience, ces deux caractéristiques allant de pair, est conduit à dépasser le monde des apparences pour se diriger vers une vision de l'univers intégrant la double

²⁸ Ibid., p. 36.

dimension de celui-ci, interne et externe, se situant dans la ligne de l'évolution cosmique, de son progrès, du développement de la conscience. La « Physique généralisée » ou encore l'« Hyperphysique » teilhardienne se conçoit comme facteur d'accomplissement de l'homme et de l'humanité sur le chemin menant à et dirigée par l'entité-pôle spirituel de l'univers, dénommé Oméga. Nous reviendrons sur ce concept.

La science en restreignant la présence de la conscience, de la pensée aux « formes supérieures de la vie », en la considérant de ce fait comme un épiphénomène, une exception, a évacué minimisé, le fait de la conscience, de la pensée, des constructions de l'Univers. Or l'exceptionnel aurait dû servir la recherche de l'Universel : *« découvrir l'universel sous l'exceptionnel »*. *« Une anomalie naturelle n'est jamais que l'exagération, jusqu'à devenir sensible, d'une propriété partout répandue à l'état insaisissable. Bien observé, fût-ce en un seul point, un phénomène a nécessairement, en vertu de l'unité fondamentale du Monde, une valeur et des racines ubiquistes. Où nous conduit cette règle si nous l'appliquons au cas de la « self-connaissance » humaine »*²⁹. L'homme représente la manifestation, la réalisation ultime observable de l'étoffe de l'univers en sa double face, intérieure et consciente, d'une part, extérieure et matérielle, d'autre part.

La dimension intérieure, générale, devient objet légitime de science, partie intégrante des constructions de l'Univers. « [...] cet intérieur s'impose comme existant partout et depuis toujours dans la Nature »³⁰. L'aspect biface de l'étoffe cosmique s'étend « en toute région de l'espace et du temps »³¹.

[...] la Matière originelle est quelque chose de plus que le grouillement particulier si merveilleusement analysé par la Physique moderne. Sous ce feuillet Mécanique initial il nous faut concevoir, aminci à l'extrême, mais absolument nécessaire pour expliquer l'état du Cosmos aux temps suivants, un feuillet « biologique »³². [...] Dans une perspective cohérente du Monde, la Vie suppose inévitablement, et à perte de vue avant elle, de la Prévie³³.

²⁹ Ibid., p. 43-44.

³⁰ Ibid. p. 44

³¹ Ibid.

³² Ibid.

³³ Ibid.

Un physicien contemporain, Christian de Duve, affirme : « La vie appartient à la trame même de l'univers. Si elle n'était pas une manifestation obligatoire des propriétés combinatoires de la matière, il eut été absolument impossible qu'elle prenne naissance naturellement ».

Une continuité, de l'inanimé à l'animé, caractérise le monde chez Teilhard. Le vivant nécessite du pré vivant : rupture apparente entre monde inanimé et animé mais continuité cachée par la dimension intérieure de l'étoffe cosmique. Ce qui existe est issu de ce qui a préexisté. Ce qui existe a préexisté. Ce qui existe constitue une forme de réalisation avancée de ce qui a préexisté. Le monde, inanimé en apparence, était habité de son devenir en termes de vie et de conscience, de son devenir biologique, de la manifestation de la conscience. C'est ce devenir qui nous en informe. Le cosmos se présente comme un tissu physico-biologique en cours de déroulement, de réalisation de potentialités. Il n'apparaît plus comme pluralité caractérisée par des discontinuités, de radicales nouveautés aléatoires, mais comme unité-continuité-totalité-nécessité.

La face interne de l'Univers, la conscience, comme sa face externe, la matière, présentent toutes deux un aspect granulaire, corpusculaire. A l'instar des éléments de la matière, ceux de la conscience vont, depuis le début, se transformant, se complexifiant. Et à un état de la matière correspond un état de la conscience : « [...] à la conscience la plus développée correspondra chaque fois un bâti plus riche et mieux agencé [...] une conscience est d'autant plus achevée qu'elle double un édifice matériel plus riche et mieux organisé. A chaque ordre de matière correspond un ordre, un niveau de conscience. Perfection spirituelle (ou « centréité » consciente) et synthèse matérielle (ou complexité) ne sont que les deux faces ou parties liées d'un même phénomène »³⁴.

Telle apparaît « la grande Loi de complexité et de Conscience » qui régit l'univers³⁵. Elle conduit à une manifestation grandissante de la conscience. Au fur et à mesure du mouvement de complexification, le « Dedans des choses » domine graduellement le « Dehors » et la conscience devient manifeste : [...] de sphère en sphère, d'abord

³⁴ Ibid., p. 48.

³⁵ Ibid., p. 49.

l'invisibilité, puis l'apparition, puis la graduelle dominance du Dedans par rapport au Dehors des Choses »³⁶.

Nous venons d'insister sur cette face interne que l'auteur nomme aussi spirituelle du monde, ce « dedans des choses », car elle compte au même titre que l'aspect externe, matérielle, dans son hyperphysique. Le matériel se comprend comme inséparable du spirituel. « Esprit et matière »³⁷ sont les deux faces de la réalité, objet de la science. Teilhard définit son travail comme un effort pour « grouper dans une même perspective rationnelle Esprit et Matière [...] pour jeter un pont entre les deux rives physique et morale de notre existence, si nous voulons que s'animent l'une par l'autre, les faces spirituelle et matérielle de notre activité »³⁸. Cela nous ramène au lien qu'il développera plus loin dans son ouvrage, et que nous avons déjà évoqué, entre recherche et adoration.

La conscience, le psychisme, l'esprit, habite l'univers depuis le début des temps et se manifeste de manière croissante depuis. Elle atteint un sommet avec l'homme et la nature de l'activité, la « vision », que celui-ci est destiné et appelé à développer.

Il s'agit de « Grouper dans une même perspective rationnelle Esprit et Matière » nous dit l'auteur. Il présente son travail comme étant de nature expérimentale, relevant de l'expérience, de l'observation, nous l'avons signalé, et rationnelle. Tels sont les critères couramment admis de scientificité, telles sont les caractéristiques de l'esprit scientifique.

Poursuivons et complétons l'étude de la pensée de Teilhard en abordant le chapitre sur la vie.

³⁶ Ibid., p. 48.

³⁷ Ibid., p. 50.

³⁸ Ibid.

La vie :

Mais avoir bien reconnu et définitivement accepté, pour tout être nouveau, la nécessité et le fait d'une cosmique embryogenèse ne supprime en rien, pour celui-ci, la réalité d'une historique naissance.³⁹

Mais cette naissance des divers êtres, notamment vivants, que ce soit la cellule, premier d'entre eux, ou les multiples êtres multicellulaires, demeure matériellement, directement, insaisissable. Teilhard, chercheur des origines de l'homme, édicte ainsi une nouvelle loi, à base expérimentale, à l'instar de la loi de complexité et conscience : « la loi universellement rencontrée en Histoire, et que nous appellerons [...] « suppression automatique des pédoncules évolutifs » »⁴⁰. Les origines, les débuts, les moments charnières de l'évolution : l'avènement de la cellule et de la réflexion, restent inaccessibles.

S'agissant de la cellule, il indique que « l'Histoire seule en tout cas ne retrouvera jamais directement les vestiges matériels de cette émergence du microscopique hors du moléculaire, de l'organique hors du chimique, du vivant hors du pré-vivant ».⁴¹

La cellule, commencement de la vie, constitue le lien entre le monde de la physique et celui de la biologie. Elle est à la fois le fruit d'une longue préparation et une chose profondément nouvelle : « une chose née »⁴². Une étape, un pas, a alors été franchi dans l'évolution, « le Pas de la Vie ». La cellule constitue un « type nouveau de matériel, pour un nouvel étage de l'Univers »⁴³.

Avec la cellule, dans la droite ligne des principes régissant l'évolution chez Teilhard et présentés plus haut, c'est « l'Etoffe de l'Univers qui ré-apparaît avec tous ses caractères, - mais élevé cette fois à un palier ultérieur de complexité, et par conséquent, du même coup si l'hypothèse qui nous guide au cours de ces pages est valable, à un degré supérieur d'intériorité, c'est-à-dire de conscience »⁴⁴. L'état supérieur d'organisation de la matière à travers la cellule va de pair avec un état

³⁹ Ibid., p. 68.

⁴⁰ Ibid., p. 81.

⁴¹ Ibid., p. 69.

⁴² Ibid., p. 71.

⁴³ Ibid., p. 78.

⁴⁴ Ibid.

supérieur de conscience de cette nouvelle parcelle de l'Univers. L'éveil cellulaire est conçu en tant que préparation du Phénomène humain, en tant que jalon, « moment sans pareil »⁴⁵ sur la voie menant à l'homme.

Cette évolution s'inscrit dans le cadre global de la planète : la Terre « tend vraisemblablement vers quelque état final. [...] Il doit donc y avoir en cours, autour de nous, plus profond que toute pulsation exprimable en ères géologiques, un processus d'ensemble, non périodique, définissant l'évolution totale de la planète »⁴⁶. C'est de cette évolution totale dont nous entretient Teilhard, jusqu'à l'homme, « et si possible jusqu'au-delà de l'Homme »⁴⁷.

Evolution et création :

Teilhard s'attachera donc à mettre en évidence les mécanismes et la marche de l'évolution biologique. La sélection darwinienne est utilisée dans la vision teilhardienne. C'est ainsi qu'il évoque l'idée de « toute l'efficacité biologique de la lutte pour la Vie »⁴⁸. Et encore : « Emergence du plus apte, sélection naturelle : ce ne sont point là de vains mots, pourvu qu'on y implique ni un idéal final, ni une explication dernière. »⁴⁹

La vie avance à tâtons au milieu d'une profusion d'expériences, et cette marche est dotée d'une direction. Elle n'est pas livrée à des forces aveugles.

Et voilà où se poursuit et réapparaît, au niveau des particules animées, la technique fondamentale du Tâtonnement., cette arme spécifique et invincible de toute multitude en expansion. Le Tâtonnement, où se combinent si curieusement la fantaisie aveugle des grands nombres et l'orientation précise d'un but poursuivi. Le Tâtonnement, qui n'est pas seulement le Hasard, avec qui on a voulu le confondre, mais un Hasard dirigé. Tout remplir pour tout essayer. Tout essayer pour tout trouver. Le moyen de développer ce geste, toujours plus énorme et plus coûteux à mesure qu'il s'étend

⁴⁵ Ibid., p. 93.

⁴⁶ Ibid.

⁴⁷ Ibid., p.94.

⁴⁸ Ibid., p. 102.

⁴⁹ Ibid.

davantage, ne serait-ce pas là tout au fond, ce que la Nature, si l'on peut dire, cherche dans la profusion⁵⁰.

La masse des innovations biologiques tous azimuts ouvre la voie au progrès, en est une condition, est un mode essentiel de l'évolution.

L'aveugle est une personne qui tâtonne, progresse grâce à ses tâtonnements. Les tâtonnements lui permettent de trouver sa voie, d'arriver à son but, de se diriger. La progression de la nature, à l'image de celle de l'aveugle, est dotée d'une destination. C'est en ce sens que le hasard est dirigé.⁵¹

Comme toutes choses dans un Univers où le Temps s'est définitivement installé à titre de quatrième dimension, la Vie est, et ne peut être qu'une grandeur de nature ou dimension évolutives. Physiquement et historiquement, elle correspond à une certaine fonction X, définissant, dans l'Espace, dans la Durée et dans la Forme, la position de chacun des vivants. Voilà le fait fondamental, qui requiert une explication, mais dont l'évidence est désormais au-dessus de toute vérification, comme aussi à l'abri de tout démenti ultérieur de l'expérience.⁵²

Teilhard insiste :

Il existe encore, de par le monde, quelques esprits demeurés soupçonneux ou sceptiques en matière d'Evolution. Ne connaissant que par les livres la nature et les naturalistes, ils croient que la bataille transformiste se poursuit toujours comme au temps de Darwin. Et parce que la biologie continue à discuter les mécanismes par lesquels ont bien pu se former les Espèces, ils s'imaginent qu'elle hésite, ou même qu'elle pourrait hésiter encore, sans suicide, sur le fait et la réalité d'un tel développement.⁵³

Cette attaque frontale contre les positions de l'Eglise notamment ne sera pas sans conséquences sur la diffusion, du moins à court terme, de ses idées. Ni évolution soumise à un pur hasard, ni création soudaine, hors du temps, mais évolution dotée de

⁵⁰ Ibid.

⁵¹ Chez Newton, le hasard n'est pas, ni la nécessité métaphysique aveugle ; la volonté opère directement. Chez Lemaître, la volonté se réalise dans le hasard situé à l'échelle humaine ; rien n'est pré-contenu : création et transcendance.

⁵² Ibid., p.134.

⁵³ Ibid., p. 132.

direction et de sens. Ce combat mené par certains contre les thèses évolutionnistes représente pour l'auteur un combat dépassé, d'arrière-garde.

Le hasard est dirigé, dit Teilhard. Mais que penser de ce concept inséparable de sa vision de l'évolution en termes de progrès ? Quand on dit but poursuivi ou direction ne dit-on pas volition ? Cela s'apparente-t-il à un retour aux anciennes explications d'ordre métaphysique ou théologique que le père de la philosophie positiviste, Auguste Comte, et ses héritiers ont exclu du champ de la science ?

Le concept de hasard dirigé se compose de deux termes antinomiques. Chez Teilhard le monde n'est pas et ne peut être le fruit du hasard. Et ce concept nous renvoie en tout état de cause au principe directeur, final, à l'Oméga, présidant à l'évolution. La sélection naturelle ne peut seule expliquer l'évolution même si elle est incontournable.

Tout ce qu'on peut regretter ici (non sans étonnement) c'est que, malgré la clarté des faits, l'unanimité n'aillie pas encore jusqu'à reconnaître que la « galaxie » des formes vivantes dessine (comme admis dans ces pages) un vaste mouvement « orthogénétique » d'enroulement sur toujours plus de complexité et de conscience.⁵⁴

Teilhard tente de concilier darwinisme et orthogénèse, loi de la sélection naturelle et loi de complexité et conscience, dans la droite ligne de l'idée de hasard dirigé.

La pensée teilhardienne ne se réclame pas d'une théologie réaliste ou rationnelle, se veut de nature scientifique, à base expérimentale, fondée en l'observation et la raison. L'évolution représente une de ces vérités incontournables, qui ne relève plus de l'ordre des hypothèses mais des faits, auquel doivent se plier les hypothèses. Il s'agit d'un processus de nature finaliste : « Comment [...] concilier l'évolution externe, «finaliste», des phénotypes avec l'évolution interne, mécaniciste, des génotypes ?...», demande l'auteur⁵⁵. L'arbre de la vie devient le schéma chronologiquement ordonné, organiquement articulé⁵⁶, des diverses formes vivantes, schéma dessiné par la transformation des espèces et un finalisme en acte.

⁵⁴ Ibid., p. 135.

⁵⁵ Ibid., p. 134.

⁵⁶ Ibid., p. 133.

Le discrédit guette une théologie figée, hors du temps. L'œuvre de Teilhard peut aussi être considérée sous cet angle, l'angle de l'actualisation et de la réforme de la théologie chrétienne. Lemaître proposera son idée à ce propos. Que penser d'expressions telles que « Dieu-Oméga », « Religion de la science », de l'avènement prédit d'une humanité de l'amour ? Spiritualité et science sont intégrées l'une à l'autre chez Teilhard. D'où une œuvre marquée par la métaphysique, présentant le chemin de la vérité. Chez Lemaître, la science est un des deux chemins vers la vérité.

Evolution et sens : une diction à l'évolution ? Quelle direction à l'évolution ?

« Sur le fait général qu'il y a une évolution, tous les chercheurs, disais-je, sont maintenant d'accord. Sur la question de savoir si cette évolution est dirigée, il en va autrement. Demandez aujourd'hui à un biologiste s'il admet que la vie aille quelque part au fil de ses transformations, neuf fois sur dix, il vous répondra : « Non », et même passionnément »⁵⁷.

Quel est l'indicateur de l'existence d'un sens, d'un progrès caractérisant le processus évolutif ? Céphalisation ou cérébralisation croissante répond Teilhard. Il est possible de distribuer les êtres vivants selon leur degré de cérébralisation, d'élaboration de leur système nerveux. C'est ainsi que se dessine l'Arbre de la vie, qui s'avère être l'histoire de cette cérébralisation. C'est là la preuve de l'existence d'un sens à l'évolution.

« Non seulement une répartition des formes animales suivant leur degré de cérébralisation épouse exactement les contours imposés par la Systématique ; mais elle confère encore à l'Arbre de la Vie un relief, une physionomie, un élan, où il est impossible de ne pas reconnaître le signe de la vérité »⁵⁸. Cela ne saurait être l'effet du hasard, ajoute-t-il.

Le lien entre cerveau et conscience, complexité et conscience, système nerveux et intériorité, s'établit en outre de fait : « Chez les vivants le cerveau est indicateur et mesure de conscience »⁵⁹.

⁵⁷ Ibid., p. 137.

⁵⁸ Ibid., p. 142.

⁵⁹ Ibid.

Cette orientation à l'évolution est non seulement lue dans le passé mais permet aussi de tracer la courbe du phénomène humain. Et l'enjeu est de taille. Car nier la direction revient à nier la vérité, et entame le piétinement de l'humanité. Cela va à l'encontre du mouvement évolutif, ce mouvement de nature qualitative, perfectionnante, complexifiante, vers plus de conscience. Le parfait devient l'horizon de l'évolution.

Comment l'humanité pourrait-elle connaître un état d'accomplissement, un parachèvement, sans la conscience d'une évolution dotée d'une direction, dont elle est le fruit, l'objet et l'acteur, qu'elle est destinée à conduire à son terme. La conscience devient ainsi facteur de poursuite de l'évolution, du progrès. L'homme se définit à la fois comme le résultat de la loi de complexité et conscience et le promoteur de cette même loi. Cette dernière est comme remise entre les mains de l'homme, aboutissement de l'évolution biologique et acteur de son évolution sociale et spirituelle. Teilhard prend, à travers son œuvre, sa part dans cette marche évolutive, comme éveilleur de conscience.

La science dans ses ascensions, - et même, je le montrerai, l'Humanité, dans sa marche – piétinent en ce moment sur place⁶⁰, parce que les esprits hésitent à reconnaître qu'il y a une orientation précise et un axe privilégié d'évolution. Débilitées par ce doute fondamental, les recherches se dispersent et les volontés ne se décident pas à construire la Terre⁶¹.

Le sens est « fondamental » chez l'auteur. Ce sens s'impose et sera reconnu dans l'avenir par la science : « un sens et une ligne de progrès existent pour la vie, - sens et ligne si bien marqués, même, que leur réalité, j'en suis convaincu, sera universellement admise par la science de demain »⁶². La marche de l'humanité vers la conscience, le sens, son accomplissement, se poursuit donc avec la science, une science renouvelée, reconnaissant le fait, la vérité, du sens. Science et conscience, science et sens, sont destinés à s'unir dans une étape future du groupe humain.

La « montée de conscience »⁶³, que révèle la marche de l'évolution, la progression de la vie, est le résultat de l'action d'un « ressort »⁶⁴ à la vie, de l'existence d'un

⁶⁰ Nous tendons pour ce qui nous concerne, dans la conclusion de notre travail, à avancer l'idée d'un non piétinement de l'humanité de Newton à Lemaître, par la science.

⁶¹ Ibid., p. 138.

⁶² Ibid.

⁶³ Ibid., p. 144

« principe intérieur au mouvement ». Les mécanismes externes tels que la sélection naturelle, la lutte pour la survie, nous l'avons dit, n'expliquent pas à eux seuls les développements de la vie. Ils ont leur part, importante et essentielle, nous dit Teilhard⁶⁵. Mais que pourrait ce « jeu historique des forces matérielles » appliqué à une « fondamentale inertie ». Les énergies mécaniques ont d'ailleurs elles-mêmes besoin d'un « Dedans pour les alimenter »⁶⁶. En somme, « L'impetus du Monde trahi par la grande poussée de conscience, ne peut avoir sa source dernière, il ne trouve d'explication à sa marche irréversiblement tendue vers de plus hauts psychismes, que dans l'existence de quelque principe intérieur au mouvement »⁶⁷. Il ajoute : « De la biosphère à l'Espèce, tout n'est donc qu'une immense ramification de psychisme se cherchant à travers des formes »⁶⁸. Quelle est la nature de ce principe intérieur au mouvement ? Est-ce ce « Dedans des choses », cet Esprit qui double la matière, un esprit menant à l'esprit ? Ce principe du mouvement évolutif représente-t-il un nouveau principe actif de la nature, actualisatrice de l'idée newtonienne ?

La vie, conçue en termes de montée de conscience⁶⁹ est aussi montée de liberté, liberté d'action, émergence de personnalité. « Dans le comportement d'un chat, d'un chien, d'un dauphin, que de souplesse ! Que d'inattendu ! Quelle part faite à l'exubérance de vivre et à la curiosité ! Là l'instinct n'est plus, comme dans l'Araignée ou l'Abeille, étroitement canalisé et paralysé dans une seule fonction. Individuellement et socialement, il demeure flexible. Il s'intéresse, il papillonne, il jouit »⁷⁰. Autour des mammifères, au milieu desquels naissent les primates, « une aura de liberté, une lueur de personnalité, commencent à flotter »⁷¹.

Au cours du processus évolutif, après le pas fondamental de la vie, avec la cellule, vient le pas fondamental de la réflexion, avec l'homme. Teilhard s'exclame à ces deux occasions, ces deux tournants de l'évolution :

D'âge en âge la teinte monte. Quelque chose va éclater sur la Terre juvénile.

⁶⁴ Ibid.

⁶⁵ Ibid., p. 145.

⁶⁶ Ibid.

⁶⁷ Ibid.

⁶⁸ Ibid., p. 148.

⁶⁹ Ibid., p. 149

⁷⁰ Ibid., p. 152

⁷¹ Ibid.

La Vie ! Voici la Vie ! »⁷²

Et

Et déjà même s'allume, au cœur de cette zone [celle des mammifères], un point d'incandescence.

Ne perdons pas de vue cette ligne empourprée d'aurore.

Après des milliers d'années qu'elle monte sous l'horizon, en un point strictement localisé, une flamme va jaillir.

- La pensée est là !⁷³

De l'homme à la noosphère :

Cosmogénèse, géogénèse, biogénèse, psychogénèse, tel se présente le chemin emprunté par l'évolution cosmique menant à l'homme. A partir de la naissance de la pensée, cette évolution prend le chemin de la noogénèse, du grec noos, nous, « esprit ». C'est dans la continuité de ce cheminement final, caractérisant le phénomène humain, que se profile le point Oméga, à la fois pôle directeur et aboutissement de l'histoire humaine. L'aventure humaine se trouve dotée d'une fin. Elle n'est pas vouée à se perdre, à s'arrêter, un jour ou l'autre dans l'immensité cosmique, à l'image d'un éclair dans le ciel. L'humanité représente un édifice en construction et en mouvement orienté, auquel chaque membre est appelé à apporter sa contribution.

La science, la biologie, voit l'homme en tant qu'animal, dans une étroite continuité avec le monde des mammifères et des primates. Certes, nous dit Teilhard, l'apparition de l'homme constitue une « saute morphologique infime »⁷⁴. Mais l'homme est en même temps éminemment singulier, fait négligé par la science, qui du même coup néglige une « dimension entière de l'Univers »⁷⁵.

L'hominisation représente plus précisément la saute de l'instinct à la pensée, « la spiritualisation phylétique, progressive, en la Civilisation humaine, de toutes les forces contenues dans l'Animalité »⁷⁶. C'est de la « vraie grandeur de la saute »⁷⁷, de

⁷² Ibid., p. 64

⁷³ Ibid., p. 156

⁷⁴ Ibid., p. 159

⁷⁵ Ibid.

⁷⁶ Ibid., p. 177

⁷⁷ Ibid., p. 160

« l'insignifiance et la suprême importance du Phénomène humain »⁷⁸, et de la marche de l'humanité dont il est question.

Le couple continuité-discontinuité caractérise autrement dit l'apparition de l'homme, comme il a caractérisé celle de la vie, caractérise le phénomène humain, c'est-à-dire « le phénomène central de la Réflexion »⁷⁹ et toutes les activités humaines, qui en découlent.

« Non plus seulement connaître, - mais se connaître ; non plus seulement savoir, mais savoir que l'on sait »⁸⁰. L'animal sait, mais « il ne sait pas qu'il sait : autrement il aurait depuis longtemps multiplié des inventions et développé un système de constructions internes qui ne sauraient échapper à notre observation. »⁸¹ L'homme représente un petit pas évolutif en termes biologiques mais un saut de géant, d'une radicale nouveauté, au sein du vivant de par ses aptitudes le distinguant. Nous n'avons plus affaire à un « simple changement de degré »⁸² mais à un véritable « changement de nature »⁸³.

Apparition soudaine de la pensée comme apparition soudaine de la vie, frontières radicalement nouvelles d'avec les mondes respectivement physiques et biologiques antérieurs. L'apparition de la vie comme celle de la pensée représentent deux moments décisifs, de « transformation critique », de « mutation de zéro à tout »⁸⁴, au sein de l'évolution. Aucune graduation n'est possible à la différence de ce qui a précédé, deux seuils qui ne pouvaient être franchis que d'un pas et conduisant dans un au-delà par rapport à l'existant.

Sur ces deux moments particuliers de l'évolution, moments trans-expérimentaux, pour reprendre une expression de l'auteur, la science ne peut rien dire. Dans *La place de l'homme dans la Nature*, Teilhard explique : « Comment en effet songer à retrouver les vestiges des tout premiers hommes alors que nous devons renoncer à connaître les premiers Grecs ou les premiers Chinois ?... En pareille matière, tout ce que les lois de

⁷⁸ Ibid.

⁷⁹ Ibid., p. 161.

⁸⁰ Ibid.

⁸¹ Ibid.

⁸² Ibid., p. 162

⁸³ Ibid.

⁸⁴ Ibid., p. 167

la perspective historique nous permettent d'espérer, c'est de réduire à un certain minimum le rayon d'incertitude (d'indétermination) à l'intérieur duquel se dissimule un point insaisissable – la source du fleuve que nous cherchons à remonter jusqu'au bout. »⁸⁵ Il ajoute : « A forte distance dans le passé, notre vision scientifique de la Vie ne distingue rien en dessous de la « population. » »⁸⁶. Or, la question des origines physico-chimiques de la vie, la compréhension des modalités d'apparition de celle-ci, constitue aujourd'hui un sujet de recherche et de débat scientifique. Elle pose la question de la nature de la matière et de son origine. La question de la spécificité radicale de l'homme s'avère en outre discutée.

Le matérialisme seul ne peut tout expliquer, comme le spiritualisme seul. Leur alliance est nécessaire afin d'appréhender la nature du réel. Il en découle que la science chez Teilhard, son hyperphysique, est bidimensionnelle. Teilhard rappelle Newton et sa philosophie naturelle de vérité bidimensionnelle, par ses dimensions immatérielle et matérielle. La pensée teilhardienne représenterait une tentative d'explication philosophique dans l'immanence rappelant la newtonienne.

Il n'y a plus d'un côté un matérialisme niant le fait humain radicalement spécifique et de l'autre un spiritualisme niant le fait naturel qu'il représente : « Les spiritualistes ont raison quand ils défendent si âprement une certaine transcendance de l'Homme sur le reste de la Nature. Les matérialistes n'ont pas tort non plus quand ils soutiennent que l'Homme n'est qu'un terme de plus dans la série des formes animales »⁸⁷.

La cosmogénèse, nous l'avons dit, se poursuit en géogénèse, la géogénèse en psychogénèse. Avec l'homme, et la pas de la Réflexion, la psychogénèse se poursuit en noogénèse. La psychogénèse s'efface pour être relayée par une fonction plus élevée, en l'occurrence « l'enfantement d'abord, puis ultérieurement tous les développements de l'Esprit »⁸⁸. Une noosphère s'étale désormais au-dessus de la biosphère. Ces développements se lisent à travers l'histoire, les évolutions caractérisant les champs de l'activité humaine : « évolution de l'amour, évolution de la guerre, évolution de la recherche, évolution du sens social »⁸⁹...Mais chacune aussi

⁸⁵ *La place de l'homme dans la Nature*, p. 166.

⁸⁶ *Ibid.*, p. 167.

⁸⁷ *Ibid.*, p. 165

⁸⁸ *Ibid.*, p. 178.

⁸⁹ Gould évoque de même l'évolution culturelle de l'homme.

parce qu'évolutive, se métamorphose au passage de la réflexion. Et de là elle repart enrichie de possibilités, de couleurs et de fécondités nouvelles »⁹⁰.
Le progrès continue...

Nous reviendrons plus en détails sur la noosphère après le commentaire suivant de la conception de Teilhard.

Remarques au sujet de la « vision » de Teilhard :

La position éminente conférée par Teilhard à l'homme à l'échelle de l'Univers signifie-t-elle un retour de l'ancienne vision anthropocentrique ? Il exclut la thèse selon laquelle la vie sur Terre aurait une origine extra-terrestre. La Terre se suffit à elle-même. Or qui dit origine extra-terrestre dit aussi possibilité de vie extraterrestre et donc relativisation de la position de l'homme au sein de l'Univers. L'homme explore aujourd'hui l'Univers, notamment à la recherche de formes de vie. La science, une fois n'est pas coutume, ne s'accorde pas avec les certitudes de la vision anthropocentrique.

Teilhard se focalise sur la Terre et l'homme qu'elle porte. Il n'est pas exclu que des formes de vie « plus évoluées » existent ailleurs. L'homme, considéré par Teilhard comme un au-delà miraculeux du monde vivant terrestre, pourrait représenter, à l'échelle de l'Univers, un en deçà. Dans l'hypothèse de l'existence de la vie ailleurs, une évolution plus globale, plus générale, que celle dont parle Teilhard, serait à l'œuvre. Le monde vivant terrestre n'en constituerait qu'un aspect, qu'une branche, la conscience humaine selon Teilhard, qu'un stade. Considère-t-on alors « Le groupe zoologique humain, La place de l'homme dans la nature » : certitude, ou « Le groupe zoologique humain, la place de l'homme dans l'univers » : interrogation ?

Mais l'homme signifie-t-il nécessairement conscience ? Se conçoit-il et se définit-il par la faculté de conscience et l'exercice de celle-ci ? Et si l'homme n'était pas ce sommet de conscience qu'évoque Teilhard, l'accomplissement de la conscience interviendrait-il ailleurs ? La vision teilhardienne devrait, en tout état de cause, être réévaluée à l'aune des avancées de la science, dont Teilhard lui-même se réclame au nom de la « Religion de la science ».

⁹⁰ Ibid., p. 176.

Teilhard insiste sur la nécessité de prendre en compte le visible et l'invisible afin de faire œuvre de science au sens complet du terme. Mais il ne semble pas appliquer à son propre travail cette nécessité en focalisant son attention sur un phénomène, et un devenir, « observable », écartant d'autres hypothèses. Cette démarche semble caractéristique de l'idée d'un monde prédéterminé vers la conscience humaine, qui serait de nature à limiter la réflexion.

Un autre exemple de cette insistance sur le phénomène humain, qualifié de « Phénomène universel » : « Ici éclate la disproportion faussant toute classification du monde vivant (et indirectement toute construction du monde physique) où l'homme ne figure logiquement que comme un genre, ou une famille nouvelle. Erreur de perspective qui défigure et découronne le Phénomène universel ! »⁹¹

L'idée de l'incarnation humaine du Christ intervient-elle dans l'insistance teilhardienne sur l'homme, sa position éminente, homme-couronnement du « Phénomène universel » ? La Terre n'est plus le centre du monde mais l'homme en cours de spiritualisation en demeure le centre spirituel.

La noosphère :

Chez Teilhard, l'homme n'est saisissable dans sa spécificité qu'à travers ses réalisations, la noosphère dont il est le bâtisseur. Qu'est-ce que la noosphère plus précisément ?

Mais si nous voulons comprendre la nature spécifique et deviner le secret de l'homme, il n'est pas d'autre méthode que d'observer ce que la Réflexion a déjà donné, et ce qu'elle annonce, en avant.⁹²

Trois éléments ont surgi en même temps que l'humanité : le fait de tailler les pierres, de faire du feu et la réflexion. Tels étaient les caractères des Préhominiens. Avec les Néanderthaloïdes qui leur ont succédé, apparaissent les sépultures et avec Homo sapiens, l'Art, qui manifeste « le sens de l'observation, le goût de la fantaisie, la joie de créer : ces fleurs d'une conscience, non seulement réfléchie, mais exubérante sur

⁹¹ Ibid., p. 179

⁹² Ibid., p. 187

elle-même »⁹³. Le cerveau n'ayant depuis lors connu aucune variation mesurable, l'évolution, concernant l'homme, se serait-elle arrêtée, se demande l'auteur ?

Le processus d'hominisation se poursuit, après la naissance de la réflexion, avec le phénomène de socialisation né au néolithique. Il s'agit là d'un cap dans l'histoire de l'humanité. Les groupes humains se sédentarisent et s'organisent. La civilisation prend son essor. Une plus grande stabilité et densité humaine favorisera le goût pour la recherche, que ce soit dans le domaine de l'agriculture, de l'élevage, du tissage, de la poterie, de la métallurgie.

Le phénomène social est conçu en tant que « culmination, et non atténuation du Phénomène Biologique »⁹⁴. Les constructions, les inventions humaines sont la suite de la phylogenèse humaine. « L'esprit de recherche et de conquête est l'âme permanente de l'Evolution »⁹⁵.

Toute la Terre allait progressivement être conquise par cette humanité nouvelle née au néolithique. Le brassage, l'interpénétration génétique et culturelle des peuples, aux formes de socialisation et d'organisation variées, iront d'autre part grandissants. Hominisation et unification des peuples, fruit d'un peuplement de plus en plus serré de la Terre, iront de pair.

Ce Phénomène est spécifiquement humain : « Zoologiquement, considéré, l'Humanité nous présente le spectacle unique d'une « espèce » capable de réaliser ce à quoi avait échoué toute autre espèce avant elle : non pas simplement être cosmopolite, - mais couvrir, sans se rompre, la Terre d'une seule membrane organisée »⁹⁶. Ceci n'a pu se produire, ce liant n'a pu émerger, que par l'action de la Réflexion, de la Pensée. Le processus de confluence, d'unification à l'œuvre au sein de l'humanité, est facteur d'enrichissement, de découverte mutuelle⁹⁷.

Unification, consolidation, cohésion, à plusieurs niveaux : ethnique, social, moral. Teilhard nomme ce phénomène « planétisation humaine »⁹⁸. Les forces d'unification à

⁹³ Ibid., p. 201

⁹⁴ Ibid., p. 223

⁹⁵ Ibid., p. 224

⁹⁶ Ibid., p. 242

⁹⁷ Ibid.

⁹⁸ Aujourd'hui, l'on parle plutôt de mondialisation.

l'œuvre viennent en contrepoids des forces de dispersion, que sont notamment l'égoïsme, le racisme, l'individualisme et le fatalisme. C'est là le secret même du processus d'hominisation, nous dit l'auteur. Teilhard conçoit la perspective d'une Terre idéale par accomplissement de la noosphère.

Il retrace, dans *Le Phénomène humain*, pour continuer à suivre le cheminement évolutif, les grandes lignes de l'histoire et de l'évolution humaines, qu'il conçoit en tant que poursuite de la phylogenèse humaine. Où nous conduit l'histoire ? Par où passe l'axe de l'anthropogenèse ? Par l'occident et plus précisément l'Europe judéo-chrétienne, indique Teilhard. De grandes civilisations du passé comme l'Inde et la Chine n'ont pas su construire la Terre. « Il faudrait fausser les faits par sentiment pour ne pas reconnaître que, durant les temps historiques, c'est par l'Occident qu'a passé l'axe principal de l'Anthropogenèse [...] même ce qui était depuis longtemps connu ailleurs n'a pris définitive valeur humaine qu'en s'incorporant au système des idées et des activités européennes »⁹⁹.

L'anthropocentrisme de Teilhard se doublerait-il ici d'une sorte d'ethnocentrisme culturel ? L'« Europe judéo-chrétienne » représente une réalité conceptuelle au sein de l'hyperphysique teilhardienne. Mais le concept n'est pas défini, comme l'assertion non étayée. Que signifie-t-il ? Au-delà de la pertinence de certains aspects de sa pensée descriptive, la question de la rigueur de « concepts » et idées teilhardiens se trouve à nouveau posée. L'idéologie semble contribuer à l'hyperphysique. « Et la preuve en est qu'invinciblement, d'un bout à l'autre du monde, tous les peuples, pour rester humains, ou afin de le devenir davantage, sont amenés à se poser, dans les termes mêmes où est parvenu à les formuler l'Occident, les espérances et les problèmes de la Terre moderne. »¹⁰⁰ La construction de la Terre humaine est européenne et judéo-chrétienne. L'humanité accomplie ne réside pas dans le passé mais dans un avenir dirigé selon les valeurs de cette civilisation. Aucune autre n'a su atteindre ce niveau en devenir au service de l'humanité. Ces énoncés teilhardiens posent de nombreuses questions. Ils supposent notamment de connaître le passé pleinement, dont la nature et les réalisations des civilisations de l'histoire. Le terme même d'« Occident » demande à être défini.

⁹⁹ Ibid., p. 210

¹⁰⁰ Ibid., p. 211

Hominisation-Spiritualisation de l'homme, direction de la flèche de l'évolution et aboutissement de la noogenèse :

L'homme en cours de construction, d'hominisation, de spiritualisation, est la « flèche montante de la grande synthèse biologique. » Il lui revient de considérer cela avec conscience : « Le monde est une trop grande affaire [...] Il a depuis les origines, pour nous enfanter, miraculeusement joué avec trop d'improbables, pour que nous risquions quoi que ce soit à nous engager plus loin, jusqu'au bout, à sa suite. S'il a entrepris l'œuvre, c'est qu'il peut l'achever, suivant les mêmes méthodes, et avec la même infailibilité, qu'il l'a commencée »¹⁰¹. De toute façon, il n'y a pas d'avenir évolutif pour l'homme sans « association avec tous les autres hommes »¹⁰².

L'homme se trouve ainsi invité à marcher de manière consciente dans le pas de la nature, dans le sens de l'évolution, dans la voie de l'accomplissement du monde, de son propre salut terrestre. Ce cheminement, cet accomplissement, consiste à « monter toujours plus haut »¹⁰³ : « Pour imaginer, découvrir et atteindre cette forme supérieure d'existence, nous n'avons qu'à penser et à marcher, toujours plus outre, dans les directions où prennent leur maximum de cohérence les lignes passées de l'Evolution. »¹⁰⁴

Hominisation, spiritualisation, unification, élévation... Conformément à la loi de complexité et conscience, le devenir de l'homme se trouve dans un paroxysme de conscience et de complexité organisée, harmonisée. Cette marche en avant se réalise sous l'influence d'un pôle supérieur de l'Evolution, d'un « Centre distinct rayonnant au cœur d'un système de centres », d'un « foyer d'union suprêmement autonome », le « Point Oméga ». Une « super-conscience »¹⁰⁵ est destinée à naître de l'agrégation, de l'union des consciences élémentaires.

¹⁰¹ Ibid., p. 234

¹⁰² Ibid., p. 246

¹⁰³ Ibid., p. 234

¹⁰⁴ Ibid.

¹⁰⁵ Ibid., p. 252

Remarques et commentaires :

« L'Evolution avons-nous reconnu et admis, est une montée vers la conscience [...] Elle doit donc culminer en avant dans quelque Conscience suprême »¹⁰⁶, aboutissement de la noogenèse, de la genèse de l'esprit.

L'évolution de l'univers espace-temps est en outre convergente. Elle a commencé par l'atome primitif et elle finira dans le Point Oméga. « Parce qu'il contient et engendre la Conscience, l'Espace-Temps est nécessairement de nature convergente. Par conséquent ses nappes démesurées, suivies dans le sens convenable, doivent se replier quelque part en avant dans un Point [...] Oméga-, qui les fusionne et les consomme intégralement en soi »¹⁰⁷.

Nous avons vu plus haut que Teilhard liait science et conscience, que la recherche participait au mouvement de montée de conscience et relevait de l'adoration. Est-ce à dire que l'avenir de l'humanité est, parallèlement à la super-conscience, la super-adoration ? L'évolution consiste en une montée d'adoration.

La surabondance devrait être d'ordre immatériel. Cette surabondance est nécessaire : « La grande machine humaine est faite pour marcher, - et elle doit marcher,- en produisant une sur-abondance d'Esprit. Si elle ne fonctionne pas, ou plutôt si elle n'engendre que de la Matière, c'est donc qu'elle travaille à rebours... »¹⁰⁸. L'évolution de l'homme doit donc se poursuivre par l'esprit. L'homme est appelé à se réaliser, s'accomplir, dans l'esprit. Le moteur de l'évolution doit devenir spirituel. Genèse de l'esprit, par l'esprit, pour l'esprit, telle se conçoit la noogenèse.

Le mot « Vision » d'ailleurs est un des maîtres mots de Teilhard, associé à la conscience. « L'inconscience est une sorte d'infériorité ou de mal ontologiques » nous dit-il¹⁰⁹. Il ajoute : « Et dès lors ils ont raison, au moins partiellement, ceux qui placent

¹⁰⁶ Ibid., P. 259

¹⁰⁷ Ibid., p. 260

¹⁰⁸ Ibid., p. 258. L'idée teilhardienne de la production, de la richesse et de la croissance se distingue radicalement de l'idée économique dominante.

¹⁰⁹ Ibid., p. 249

dans un acte suprême de vision collective, obtenu par effort panhumain d'investigation et de construction, le couronnement de l'Evolution ». ¹¹⁰

Chacun est appelé à devenir une pierre de l'édifice-humanité, à le consolider. Cet édifice serait-il un temple, en cours de construction, pour la conscience humaine ? S'agit-il de bâtir une nouvelle Eglise ? C'est aussi dans cette perspective spirituelle que l'image teilhardienne de l'homme « flèche de l'évolution » peut être saisie.

S'agissant à proprement parler du terme utilisé : « flèche », remarquons qu'ordinairement une flèche en mouvement est dotée d'une direction. Elle est dirigée vers une cible, un but. Et qui dit flèche dit aussi archer... La cible détermine la direction. La direction est donnée par la flèche en mouvement. La trajectoire permet de définir la cible, en l'occurrence la super-conscience. C'est ici que nous revenons à la notion de « hasard dirigé », de mouvement orienté, duquel cette flèche humaine procède. Or, qui dit hasard dirigé dit pensée : Dieu-Oméga est le pôle directeur de l'évolution.

Cependant, ce n'est pas parce que la flèche paraît dotée d'une direction qu'elle arrivera nécessairement à sa cible. Teilhard le dit d'ailleurs. Tout dépend des événements ayant lieu sur le parcours. Mais le fait est que la direction est perceptible et l'avenir de l'évolution par conséquent prévisible, toutes choses égales par ailleurs.

Ce futur de l'évolution selon Teilhard, sa perception de l'histoire de l'humanité et des civilisations, son extrapolation à partir de l'histoire, sont présentés comme étant de nature expérimentale et objective. Mais il semble bien que ce soit son idée de la religion, comme il le dit lui-même, qui intervienne peu ou prou dans sa lecture de l'histoire humaine. L'hypothèse d'une orientation présidant à l'histoire chez Teilhard, dans le sens de l'amour, de la science et de la conscience, proviendrait elle-même d'une orientation de sa « vision » propre d'après ses croyances et idéaux.

Le fait d'être jésuite, à la différence de Lemaître, intervient-il dans cette approche spécifique, particulière, qui semble présenter une connotation, un aspect, missionnaire, faisant l'apologie d'un christianisme repensé ? Ses supérieurs feront obstacle à la diffusion de ses thèses. Ce n'est pas selon nous parce que les jésuites ne voulaient pas

¹¹⁰ Ibid.

se mettre à dos l'Eglise qu'ils interdissent la diffusion de ses idées, mais plutôt à cause de l'hétérodoxie de ces dernières, éloignées des traditions et de la théologie admise.

La recherche en relation à la spiritualité et la spiritualité puisant à la science peuvent certainement représenter des expériences intérieures fructueuses. Le fait de mêler science et spiritualité dans une certaine vision-vérité sur l'univers, sur son histoire, nous semble signifier une affaire personnelle qui ne peut prétendre à un caractère d'objectivité, d'universalité. Et si l'on admet l'existence d'un phénomène humain, celui-ci ne correspond pas nécessairement et exactement à celui que décrit Teilhard. Un certain nombre d'idées nous semblent discutables et personnelles, propres à l'expérience et à la psychologie de l'auteur. Relevons que Teilhard n'évoque pas l'intelligence mathématique de la nature chère à Newton et Lemaître.

Dans la continuité de l'étude de la scientificité des thèses de Teilhard, que penser par exemple de l'idée suivante destinée à mettre en valeur l'importance de l'homme, le fait qu'il soit la flèche de l'évolution : « Depuis que l'homme est apparu, la pression évolutive semble être tombée dans toutes les branches non humaines de l'Arbre de la Vie »¹¹¹. Les événements cosmiques, que ce soit au niveau de la Terre primitive et des molécules complexes nécessaires à la vie, ainsi que ceux ayant directement orienté l'évolution, remettent en question « l'auto-suffisance de la Terre » inscrite à la base de sa conception de l'évolution de la vie sur notre planète. Que devient le « hasard dirigé » teilhardien dans l'étoffe cosmique, au regard de ces conditions extra-terrestres participant de manière décisive aussi bien à la naissance de la vie qu'à celle de l'homme. Que devient l'Esprit de la Terre qu'il postule ? Est-ce une continuité terrestre qui caractérise l'évolution ou la discontinuité contingente ? Que devient dès lors la loi de complexité-conscience ?

Nous évoquons l'unité et la super-conscience. Complétons au sujet de la vision teilhardienne d'Oméga. L'apothéose de l'humanité dans l'unité et la super-conscience signifie une apothéose dans l'amour, un amour universel : « L'humanité ; l'Esprit de la Terre ; la Synthèse des individus et des peuples ; la Conciliation paradoxale de l'Elément et du Tout, de l'Unité et de la Multitude : pour que ces choses, dites utopiques, et pourtant biologiquement nécessaires, prennent corps dans le monde, ne suffit-il pas d'imaginer que notre pouvoir d'aimer se développe jusqu'à embrasser la

¹¹¹ Ibid., p. 279

totalité des hommes et de la Terre »¹¹². Ce cheminement de l'humanité s'accomplit sous l'influence d'Oméga, du « Pôle directeur » : « Pour que l'échec qui nous menace se transforme en succès, - pour que s'opère la conspiration des monades humaines, - il faut et il suffit que, prolongeant notre science jusqu'à ses dernières limites, nous reconnaissons et acceptions, comme nécessaire pour fermer et équilibrer l'Espace-Temps, non seulement quelque vague existence à venir, mais encore (et sur ceci il me reste à insister) la réalité et le rayonnement *déjà actuels*, de ce mystérieux Centre de nos centres que j'ai nommé Oméga. »¹¹³. Croire en Oméga, ce suprêmement présent (« Pour être suprêmement attrayant, Oméga doit être déjà suprêmement présent »¹¹⁴), est indispensable pour la réussite de l'entreprise humaine. C'est le « Grand Stable ». L'auteur l'appelle encore « foyer divin d'Esprit ».¹¹⁵

La dichotomie actuelle, la dualité, entre la foi et la science, la raison et la Mystique, est destinée à se résorber en une synthèse. Leur plein accomplissement respectif dépend de l'interaction de l'une avec l'autre : l'une sans l'autre, elles « ne pourraient se développer normalement »¹¹⁶. Cette synthèse permet un « acte complet de connaissance »¹¹⁷, la super-conscience.

L'aspect du monde futur noosphérique vers lequel chemine l'humanité ne peut être saisie dans toute son ampleur. Nous ne savons pas exactement à quoi il ressemblera. Cette « fin du monde »¹¹⁸ en forme d'achèvement, se caractérisera par le détachement de l'Esprit de sa matrice matérielle et son repos en Dieu-Oméga. Le progrès ne sera pas autrement dit indéfini. Le terme consistera en une extase « hors des dimensions et des cadres de l'Univers visible »¹¹⁹. Celle-ci concernera soit toute la noosphère soit la fraction de la noosphère qui aura choisi « l'amour universel »¹²⁰. La rencontre avec Dieu-Oméga, dernière lettre de l'alphabet grec, est le sens et le terme élevé, immatériel, de l'aventure humaine.

¹¹² Ibid., p. 267

¹¹³ Ibid., p. 269

¹¹⁴ Ibid., p. 271

¹¹⁵ Ibid., p. 272

¹¹⁶ Ibid., p. 286

¹¹⁷ Ibid., p. 287

¹¹⁸ Ibid., p. 290

¹¹⁹ Ibid., p. 291

¹²⁰ Ibid.

Il nous semble difficile d'appréhender la pensée de Teilhard sur la fin, en raison de sa dimension ésotérique et son caractère singulier. Que signifie le détachement de l'Esprit de sa matrice matérielle ? S'agit-il de l'esprit de l'humanité ? Et si oui qu'est-ce que l'esprit de l'humanité ? Qu'est-ce que la super-conscience humaine fruit de l'agrégation de consciences individuelles ? Que signifie agrégation de consciences ? Des précisions sont ici nécessaires.

Contexte de l'œuvre :

Nous avons tenté de retracer ci-dessus les grandes lignes du phénomène humain selon Teilhard, de son hyperphysique. Cette œuvre manifeste l'idée d'un sens à l'évolution et le souci de l'auteur de dire la sévérité des problèmes, l'urgence et la nature de la solution, naturelle. N'oublions pas que son œuvre a été écrite dans un contexte de bouleversements socio-économiques et politiques à l'échelle mondiale, ceux de la première moitié du 20^{ème} siècle : guerres mondiales, coloniales, crises et instabilité économique, idéologies faisant peu de cas de la personne humaine... Son oeuvre signifie un appel à la conscience et à l'amour sur une base scientifique, un appel à un monde en devenir marqué par la recherche du savoir et non de l'avoir. Dans un de ses écrits¹²¹, Teilhard affirme sa préoccupation : rendre « le Monde meilleur et plus heureux ». L'idéal de Teilhard devient, chez son auteur, réalité potentielle de nature scientifique, à réaliser.

Le contexte de l'œuvre du paléontologue est aussi celui de progrès majeurs de la connaissance débouchant sur une nouvelle vision de l'univers et une meilleure connaissance de l'histoire de la vie et de l'homme. L'univers se trouve doté d'un commencement et d'une histoire dans la nouvelle cosmologie initiée notamment par Georges Lemaître. L'histoire, l'évolution, auparavant appliquée principalement aux phénomènes vivants, devient un phénomène général. Et cette histoire, cette évolution, caractérisant aussi bien la matière inanimée que les organismes vivants, pose la question des origines et du sens, et amène à repenser la place de l'homme dans la nature, l'univers.

¹²¹ Cf. *Etre plus*, p. 31.

Le contexte de l'œuvre est aussi celui d'un débat agitant le monde de la biologie de l'évolution, celui qui a lieu entre partisans de l'orthogénèse et partisans du darwinisme.

Il est à noter qu'une part non négligeable du vocabulaire utilisé par l'auteur pour exposer ses vues vient de la physique et de la biologie. Son emploi courant de majuscules au début de mots clés tels que « Vie », « Cellule », « Réflexion », « Evolution », « Nature »,..., marque l'emphase, voire un mode de sacralisation du monde et de ses phénomènes.

C'est dans un contexte social, scientifique et philosophique que se situe l'œuvre de Teilhard, c'est à ce contexte que se trouve confrontée sa pensée, une pensée notamment marquée par sa foi et son engagement religieux. C'est à ce contexte qu'elle réagit. Le réformisme teilhardien, sa réinterprétation de l'histoire, ses orientations métaphysiques, conçues comme scientifiques, se heurteront à l'orthodoxie. La synthèse lemaître fut autre, nous l'analysons.

L'œuvre de Teilhard est donc en premier lieu une œuvre historique. Est-il possible de dire que le monde a progressé conformément aux vues de Teilhard, depuis son époque, qu'il se trouve doté d'une direction et d'une avant-garde ? L'histoire procure ici à chacun des éléments d'appréciation.

L'épilogue du *Phénomène humain* s'intitule « Le phénomène chrétien ». Première remarque, disions-nous, le christianisme tel qu'il le formule, notamment dans *Le Phénomène humain*, s'écarte de l'orthodoxie... Phénomène humain, phénomène chrétien, phénomène christique ? Oméga, la « grande Présence »¹²² opérant au cœur du monde depuis le début, le Christ, « Principe de vitalité universelle », « homme parmi les hommes, est en train depuis toujours, de courber sous lui, d'épurer, de diriger et de suranimer la montée générale des consciences dans laquelle il s'est inséré »¹²³. Là se trouve nous semble-t-il une cause de l'idée, notamment anthropocentrique, de Teilhard.

¹²² Ibid., p. 294

¹²³ Ibid., p. 296

Il insiste, dans la droite ligne de ce qui précède, sur l'importance du Phénomène chrétien pour la science telle qu'il la conçoit et pour le « naturaliste »¹²⁴. La solution pour le monde se trouve dans le christianisme : « Un état de conscience spécifiquement nouveau » caractérisé par « l'amour chrétien »¹²⁵. *Le Phénomène humain* représenterait une reformulation du christianisme, notamment du dogme, à partir des progrès de la science et d'une appréhension de l'évolution cosmique, biologique et humaine.

L'œuvre de Teilhard peut être conçue comme une rencontre entre la science de son époque et une idée du christianisme. Il s'agit pour lui d'une synthèse entre science et foi. Cette synthèse ne relèverait finalement ni de la science ni du christianisme. Teilhard souhaite, par sa synthèse, montrer que le christianisme est d'actualité, que loin d'être remis en cause par les avancées de la science, il en constitue l'avenir ainsi que celui du monde. L'humanité va et doit aller, sur une base observationnelle, expérimentale, dans le sens édicté par la religion, une religion repensée, redéfinit. Par le christianisme passe « l'axe principal de l'évolution »¹²⁶.

Comment ou pourquoi l'Univers, ... l'homme ?

Teilhard intègre dans ce qu'il considère être le champ scientifique ce qui ressemble à un pourquoi, à une fin, à un comment de nature métaphysique, chez lui, un comment de nature scientifique. L'édifice de l'évolution ne se conçoit pas en dehors de cet Oméga situé au-delà du champ de l'expérience, de l'espace-temps, à l'instar de l'Atome primitif.

La cosmologie de Lemaître, fondée sur l'idée d'un Univers en expansion, à partir d'un atome primitif, a connu, avec la découverte du rayonnement fossile de l'Univers au début des années 60 par Penzias et Wilson, un certain succès au niveau de la vérification expérimentale. Teilhard décéda en 1955. L'hypothèse du point Oméga ne relève pas du champ de la vérification observationnelle et rationnelle.

Le débat portant sur l'existence ou non d'un progrès évolutif au sein du vivant se poursuit de nos jours. Les néo-darwiniens, tel Stephen Jay Gould, écartent toute idée

¹²⁴ Ibid., p. 294

¹²⁵ Ibid., p. 297

¹²⁶ Ibid., p. 300

de progrès présidant à l'évolution. Ce débat relève autant de la philosophie et de la métaphysique que de la science. De Darwin à Gould en passant par Teilhard, il anime la réflexion de nombreux scientifiques. La théorie de l'évolution seule est-elle à même d'expliquer l'apparition de la conscience, le degré de complexité atteint par la vie et l'homme ? La complexité-créativité humaine, l'ordre mathématique de l'univers en la pensée, sont-ils bien le résultat de la nécessité darwinienne, de la contingence Gouldienne ? Comment concevoir la nature de l'homme, de l'univers ? La réponse dépasserait aussi bien Darwin que Teilhard. Exigerait-elle un niveau de complexité et de connaissance auquel l'humanité ne serait pas encore parvenue ? Certains, tel Stephen Hawking, espèrent une théorie du tout, physico-métaphysique. Teilhard propose une autre philosophie de vérité, une « Hyperphysique », « interprétation scientifique générale de l'Univers ». Lemaître fait part de son idée personnelle, rationnellement conçue, dans la séparation et l'articulation des genres scientifique et métaphysico-théologique.

La pensée de Teilhard réfère au comment darwinien pour l'intégrer au comment de l'évolution. Les lois de la sélection naturelle et de la complexité-conscience dictent la marche d'une évolution indéniable et dirigée. L'« Hyperphysique » de ce prêtre-savant constitue une synthèse singulière référant tant à la science qu'à la spiritualité, à l'image de ce qui, selon lui, attend l'humanité, à laquelle celle-ci est appelée. La métaphysique se métamorphose. Elle devient positive dans la conception de Teilhard. Elle se révèle « Hyperphysique ». Il n'y a plus d'opposition entre le pourquoi et le comment. La synthèse s'opérant, le pourquoi et le comment s'unifient, à l'instar des deux dimensions, interne et externe, de la réalité.

La place de l'homme dans la nature

Ce texte représente une réécriture plus succincte du Phénomène humain, l'approfondissant, le complétant et le clarifiant sur certains points. Nous mettrons l'accent sur l'apport spécifique de cet ouvrage par rapport au précédent et tenteront de procurer un aperçu des évolutions de la pensée de l'auteur.

Cette deuxième rédaction de Teilhard sur l'humain commence, à l'instar de la première, par un avertissement. L'auteur n'insiste plus ici sur la nature scientifique de son travail, mais sur son objet et ses conséquences philosophiques. Son objet est

d'« essayer de définir expérimentalement ce mystérieux humain en fixant structurellement et historiquement sa position présente par rapport aux autres formes prises autour de nous, au cours des temps, par l'étoffe cosmique »¹²⁷. Cette étude amène à découvrir que l'homme, loin d'être le centre immobile du monde, tel qu'auparavant conçu, représente la flèche d'un Univers en évolution dans le sens d'une plus grande complexité-conscience. Cette découverte est de nature à révolutionner « notre philosophie de l'existence » : « une vision dont le choc devrait être assez fort sur notre esprit pour exalter, ou même pour transformer, notre philosophie de l'existence. »¹²⁸ Nous rejoignons ici le prologue de l'ouvrage précédent, où l'auteur insiste sur la nécessité de l'effort de vision. Voir c'est être conscient et, inversement, être conscient c'est voir.

Le travail de Teilhard se conçoit comme contribution à l'évolution sur le chemin menant à une plus grande conscience, un accomplissement du phénomène humain. L'étude de l'évolution amènerait l'homme, qui en est le fruit suprême et l'observateur éclairé, à lui-même évoluer dans la direction appréhendée. L'évolution matérielle et biologique a débouché sur une évolution psychique, dont la limite ne saurait être trouvée que dans la rencontre avec Oméga, « Principe absolument ultime »¹²⁹. Il n'est pas possible de décrire le monde de complexité-conscience qui s'ouvre à l'homme et à l'humanité, car impensable. Le déterminisme évolutionniste n'en est pas moins, par sa fin certaine. L'« Hyperphysique » n'en est pas moins, d'ores et déjà, une vérité que le futur de la complexité-conscience ne saurait démentir. L'« Hyperphysique » teilhardienne abriterait-elle une dimension prophétique ? L'œuvre de Teilhard constitue pour son auteur une contribution à une évolution positive, réussie, de l'humanité en direction de son point de destination, de son port d'arrivée, puisque la nature a remis entre les mains de l'homme son propre devenir. Teilhard souhaite procurer à l'humanité, par le biais d'une « vision » du devenir possible, de l'indication d'une direction observable, les moyens et la volonté d'une sorte d'accomplissement.

¹²⁷ *Avertissement*, p. 91.

¹²⁸ *Ibid.*, p. 92.

¹²⁹ *La place de l'homme dans la Nature*, p. 243.

Bibliographie

De Georges Lemaître :

-- *Les trois premières paroles de Dieu*, dans *Mgr Georges Lemaître savant et croyant. Actes du colloque tenu à Louvain-la-Neuve le 4 novembre 1994*, Louvain-la-Neuve, Centre Interfacultaire en histoire des sciences, 1996, *Réminiscences*3, p.107-111.

-- *La physique d'Einstein*, dans *Mgr Georges Lemaître savant et croyant*, pp. 223-360.

-- Note on de Sitter's universe, *Journal of Mathematics and Physics*, t.IV, mai 1925, n°3, p.188-192.

-- *La théorie de la relativité et l'expérience (1926)*, dans *Pour découvrir ou redécouvrir Georges Lemaître : Quelques textes de Georges Lemaître parus dans cette revue* (introduction de D. Lambert), *Revue des questions scientifiques*, t. 166, 1995, N°2, pp. 115-138.

-- *Un univers homogène de masse constante et de rayon croissant, rendant compte de la vitesse radiale des nébuleuses extragalactiques*, avril 1927, dans *Georges Lemaître, Alexandre Friedmann, Essais de cosmologie* (Textes choisis, présentés, traduits et annotés par Jean-Pierre Luminet et Andrey Grib), Seuil, 1997.

-- *La grandeur de l'espace* (conférence faite le 31 janvier 1929 à la *Société scientifique de Bruxelles*), dans *L'hypothèse de l'atome primitif. Essai de cosmogonie* (préface de Ferdinand Gonseth), Editions Culture et civilisations, Bruxelles, 1972.

-- *L'hypothèse de Millikan-Cameron dans un univers de rayon variable*, Dans *Comptes rendus du Congrès national des sciences organisé par la fédération belge des sociétés scientifiques, Bruxelles, 29 juin – 2 juillet 1930*, p.180-182.

-- *The Expanding Universe. Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, vol. 16, mars 1931, p. 483 (490) – 501.

-- *L'origine du monde du point de vue de la théorie quantique*, 9 mai 1931, dans *Georges Lemaître, Alexandre Friedmann, Essais de cosmologie*.

-- *Discussion sur l'évolution de l'univers* (Sir James Jeans, M. l'abbé Lemaître, W. de Sitter, Sir Arthur Eddington, E.A. Milne, R.A. Millikan). Avant-propos et traduction de Paul Couderc, d'après le rapport du Meeting du Centenaire de l'Association Britannique pour l'Avancement des Sciences (septembre 1931)

-- *L'expansion* (article publié sous le titre *L'expansion de l'espace* dans la *Revue des questions scientifiques*, novembre 1931), dans *L'hypothèse de l'atome primitif. Essai de cosmogonie*.

- D. Aikman, *Lemaître follows two paths to truth*, dans *New York Times Magazine*, february 19, 1933, pp. 3 et 18
- Réponse de M. le professeur abbé G. Lemaître (séance du 19 avril 1934) dans «Manifestation en l'honneur de M. l'abbé Georges Lemaître, lauréat du prix Francqui 1934». *Bulletin technique : Union des ingénieurs sortis des écoles spéciales de Louvain*, 1934, numéro spécial.
- *Evolution* (Lecture faite à la séance publique de l'Académie royale de Belgique le 15 décembre 1934), dans *L'hypothèse de l'atome primitif. Essai de cosmogonie*.
- *La culture catholique et les sciences positives*, dans *Actes du sixième congrès catholique de Malines* (1936), vol. 5 *Culture intellectuelle et sens chrétien*, Bruxelles, p.65-70
- Manuscrit intitulé *The expanding universe*, dans *Lemaître, Big bang and the quantum universe*, Michael Heller, *Pachart History of Astronomy Series Volume 10*, Pachart Publishing House, 1985 (texte écrit par Lemaître entre 1936 et 1945, date précise inconnue).
- *Hypothèses cosmogoniques* (conférence faite à la société royale belge des Ingénieurs et des Industriels, à Bruxelles, le 10 janvier 1945), dans *L'hypothèse de l'atome primitif. Essai de cosmogonie*.
- *Sir Arthur Stanley Eddington (1882-1944). Ciel et terre*, t.61, mars-avril 1945, n°3-4, p.114-115
- *L'hypothèse de l'atome primitif* (conférence faite à la session annuelle de la Société helvétique des sciences naturelles, à Fribourg, septembre 1945), dans *L'hypothèse de l'atome primitif. Essai de cosmogonie*.
- *L'hypothèse de l'atome primitif. Essai de cosmogonie. Préface de Ferdinand Gonseth*. Neuchatel, Editions du Griffon, 1946.
- Note du 8 février 1948. *Acta Pontificiae Academiae scientiarum*, t. XII, 1948, n° 6, p.25-40.
- *Cosmological application of relativity. Review of modern Physics*. 21, 1949, pp.357-366.
- *Laplace et la mécanique céleste* (conférence donnée le 6 novembre 1949 sous l'égide de la Société astronomique de France). *L'astronomie*, t.64, 1950, pp.23-31.
- *Un travail inconnu de Georges Lemaître* intitulé (par O. Godart et M. Heller) : *L'Univers, problème accessible à la science humaine* (texte d'une conférence donnée par Lemaître à l'Institut catholique de Paris, rédigé vers 1950, présentation par O. Godart et M. Heller). *Revue d'histoire des sciences*, t.XXXI, N° 4, octobre 1978, pp.345-359.

-- *L'Univers*, E. Nauwelaerts, 1950

-- *Rencontres avec A. Einstein* (texte lu à la radio nationale belge le 27 avril 1957 en commémoration du deuxième anniversaire de la mort d'Einstein). *Revue des questions scientifiques*, t.166, 1995, N° (2), pp.159-163.

--*Instability in the expanding universe and its astronomical implications*, in Semaine d'étude sur le problème des populations stellaires : Rome, 20-28 mai 1957. In *Civitate Vaticana, Pontificia Academia scientiarum*, 1958, p.475-486, *Pontificiae Academiae scientiarum scripta varia*, 16.

-- *L'hypothèse de l'atome primitif et le problème des amas de galaxies* (traduction du rapport présenté par G. Lemaître au Onzième Conseil de Physique de l'Institut International de Physique Solvay), Université de Bruxelles (juin 1958), dans *L'hypothèse de l'atome primitif. Essai de cosmogonie*.

-- *Univers et atome*, manuscrit inédit d'une conférence donnée, le 23 juin 1963, devant les Anciens de l'Université Catholique de Louvain (bibliothèque Moretus-Plantin des facultés universitaires N.-D. de la Paix à Namur).

-- *L'œuvre scientifique d'Albert Einstein* (communication faite le 14 juin 1955 lors de la soirée organisée à l'initiative du Bureau belge du Congrès juif mondial, en souvenir d'A. Einstein). *Revue des questions scientifiques*, 68^{ème} année, t. 126 (5^{ème} série, t. 16), 20 octobre 1955, p. 475-487.

-- *L'étrangeté de l'univers. La revue générale belge*, t.XCVI, juin 1960, p.1-14.

-- *L'expansion de l'univers* : réponses à des questions posées par Radio-Canada le 15 avril 1966. *Revue des questions scientifiques*, t. CXXXVIII (5^{ème} série, t. XXVIII), avril 1967, n°2, pp. 153-162.

-- *Introduction à des éléments de physique mathématique à destination des ingénieurs*, texte inédit, sans titre ni date

Sur Georges Lemaître :

-- LAMBERT, Dominique. *Un atome d'univers, La vie et l'œuvre de Georges Lemaître*. Editions Lessius et éditions Racine. 2000.

-- LAMBERT, Dominique. *L'itinéraire spirituel de Georges Lemaître*. Editions Lessius. 2007.

-- GODART, Odon. *Georges Lemaître et son œuvre* (révision janvier 1970 d'un article paru dans *Ciel et Terre*, avril 1967), dans *L'hypothèse de l'atome primitif. Essai de cosmogonie* (préface de Ferdinand Gonseth), p. 37-87. Editions Culture et civilisations. Bruxelles. 1972.

-- GODART, Odon. *Monseigneur Lemaître, sa vie, son œuvre. Revue des questions scientifiques*, vol. 155, n°2, 1984, p. 155-182.

-- *Centième anniversaire de la naissance de Georges Lemaître, père du Big bang. Revues des questions scientifiques*, vol. 165, n°3, 1994. Articles de :

- J.P. Luminet : *Qui est Georges Lemaître ?*
- J. Demaret : *Georges Lemaître, le Big Bang et la cosmologie moderne*
- M. Heller : *Lemaître – Priest and scientist.*
- A. Deprit : *Le calcul et les ordinateurs de Lemaître à nos jours*

-- *The Big Bang and Georges Lemaître.*

Proceedings of a Symposium in honour of G. Lemaître fifty years after his initiation of Big-Bang Cosmology, Louvain-la-Neuve, Belgium, 10-13 October 1983 (Institut d'Astronomie et de Géophysique Georges Lemaître, Université Catholique de Louvain, Louvain-la-Neuve, Belgique). A. Barger (ed.). Articles de :

- P.J.E. Peebles, *Impact of Lemaître's ideas on modern cosmology*, p.23-30.
- A. Deprit : *Monsignor Georges Lemaître*, pp. 363-392.
- O. Godart : *The scientific work of Georges Lemaître*, pp. 393-397.

-- LAMBERT, Dominique. *Monseigneur Georges Lemaître et le débat entre la cosmologie et la foi. Revue théologique de Louvain*, vol. 28, 1997, p. 28-53.

-- LAMBERT, Dominique. *Mgr Georges Lemaître et les «Amis de Jésus». Revue théologique de Louvain*, 27, 1996, p. 309-343.

-- GODART, O. et HELLER, M. *Les relations entre la science et la foi chez Georges Lemaître. Académie pontificale des sciences. Commentarii*. 1979, vol. III, n°121, pp.1-12.

-- COUDERC, Paul. *L'expansion de l'univers*. PUF. 1950.

--*Alexandre Friedmann, Georges Lemaître, Essais de cosmologie*, précédé de *L'invention du big bang* par Jean-Pierre Luminet. Textes choisis, présentés, traduits du russe et de l'anglais et annotés par J.-P. Luminet et A. Grib. Editions du Seuil. 1997.

-- HELLER, M. *Lemaître, Big bang and the quantum universe* (With His Original Manuscript, intitulé *The expanding universe*). *Pachart History of Astronomy Series* Volume 10, Pachart Publishing House.

-- *Mgr Georges Lemaître savant et croyant*

Actes du colloque commémoratif du centième anniversaire de sa naissance (Louvain-la-Neuve, le 4 novembre 1994), Université Catholique de Louvain, Centre interfacultaire d'étude en histoire des sciences.

Articles de : -- J.M. Gérard : *Georges Lemaître et l'histoire de notre univers*
-- J. Ladrière : *La portée philosophique de l'hypothèse de l'atome primitif*
-- D. Lambert : *Pie XII et Georges Lemaître. Deux visions distinctes des rapports science-foi*

- Père M. Leclerc : *La liberté intellectuelle de l'homme de sciences catholique*
- A.P. de Laborda : *Cosmologies et dogmatiques. Un problème d'interférence et de représentation*

-- MERLEAU-PONTY, J. *Mort d'un pionnier. Atomes*, octobre 1966, n°236, p.560-561.

Autres textes

-- FRIEDMANN, Alexandre. *L'univers comme espace et temps* (1922), dans *Georges Lemaître, Alexandre Friedmann, Essais de cosmologie*. Seuil. 1997.

-- MILLIKAN, R.A. et CAMERON G.H. *The origin of cosmic rays. Physical Review*, 32, 1928, p. 533-557.

-- Lettre de de Sitter à Lemaître en date du 25 mars 1930, dans *Georges Lemaître, Alexandre Friedmann, Essais de cosmologie*.

-- EDDINGTON, Arthur. *On the Instability of the Einstein's Spherical World. Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, vol. 90, 1930, p. 668-678.

-- EDDINGTON, Arthur. *The End of the World from the standpoint of Mathematical Physics. Nature*, vol. 127, 21 mars 1931, p. 447-453.

-- EDDINGTON, Arthur. *La nature du monde physique*. Paris. Payot. 1929.

-- EDDINGTON, Arthur. *L'Univers en expansion*. Paris. Hermann. 1934.

-- Numéro d'*Epistémologiques* en hommage à Jacques Merleau-Ponty intitulé *Cosmologie et philosophie*, janvier-juin 2000. EDP Science. Dont les articles de :

- J. Merleau-Ponty : *Questions philosophiques de la cosmologie*
- J. Eistenstaedt : *La cosmologie : un espace pour penser la relativité générale*
- M. Paty : *Cosmologie et matière quantique : convergences conceptuelles*
- J.-J. Szczeciniarz : *Sur la signification conceptuelle de l'intervention des nombres complexes dans la cosmologie*
- M. Lachièze-Rey : *Cosmologies de la fin du 20^{ème} siècle*
- J.C. Pont : *Science et philosophie sont-elles des sœurs ennemies ?*

-- MERLEAU-PONTY, Jacques. *Philosophie et théorie physique chez Eddington*. Gallimard. 1965.

-- MERLEAU-PONTY, Jacques. *Cosmologies du 20^{ème} siècle*. Gallimard. 1965.

-- MERLEAU-PONTY, Jacques. *Sur la science cosmologique : conditions de possibilité et problèmes philosophiques*. Textes rassemblés et présentés par Michel Paty et Jean-Jacques Szczeciniarz. EDP Sciences. 2003.

-- PATY, Michel. *La Physique du 20^{ème} siècle*. EDP Sciences. 2003.

- LACHIEZE-REY, Marc. *Au-delà de l'Espace et du temps, La nouvelle physique*. Le Pommier. 2003.
- WEINBERG, Steven. *Les trois premières minutes de l'univers*. Editions du Seuil. 1988.
- HAWKING, Stephen. *Une brève histoire du temps*. Flammarion. 1989.
- BARROW, John. *Les origines de l'univers*. Hachette. 1997.
- PECKER, Jean-Claude. *L'univers exploré, peu à peu expliqué*. Odile Jacob. 2003.
- BACHELARD, Gaston. *La philosophie du non*. PUF. 2005.
- BACHELARD, Gaston. *Le nouvel esprit scientifique*. PUF. 2003.
- HOFFMANN, Banesh. *Albert Einstein, créateur et rebelle*. Editions du Seuil. 1975.
- DE BROGLIE, Louis. *La physique nouvelle et les quanta*. Flammarion. 1937.
- SCHRÖDINGER, Erwin. *Qu'est-ce que la vie ? De la physique à la biologie*. Editions du Seuil. 1993.
- HOFFMANN, Banesh et PATY, Michel. *L'étrange histoire des quanta*. Editions du Seuil. 1981.
- EINSTEIN, Albert et INFELD, Leopold. *L'évolution des idées en physique*. Flammarion. 1993.
- LACHIEZE-REY, Marc. *Initiation à la cosmologie*. Dunod. 2004.
- LAPLACE, Pierre Simon. *Exposition du système du monde*. Paris, 1836.
- POINCARÉ, Henri. *La valeur de la science*. Flammarion. 1970.
- POINCARÉ, Henri. *Leçons sur les hypothèses cosmogoniques*. Librairie scientifique A. Hermann et fils. 1913.
- MONOD, Jacques. *Le hasard et la nécessité – Essai sur la philosophie naturelle de la biologie moderne*. Seuil. 1970.
- BARTHELEMY-MADAULE, Madeleine. *L'idéologie du hasard et de la nécessité*. Seuil. 1972.
- DEMARET, Jacques et LAMBERT, Dominique. *Le principe anthropique – L'homme est-il le centre de l'univers*. Armand Colin. 1994.
- LADOUX, Régis. *Des Nobel au Vatican. La fondation de l'Académie pontificale des sciences*. Paris. Cerf. 1994.

- GOLDMANN, Lucien. *Le Dieu caché - Etude sur la vision tragique dans les Pensées de Pascal et dans le théâtre de Racine*. Gallimard. 1959.

--*Dictionnaire des philosophes*, sous la direction de Denis Huisman. PUF. 1984. Article sur *Ferdinand Gonseth*, par Gilles Cohen-Tannoudji et Eric Emery, p. 797-800.

-- *Dictionnaire d'histoire et philosophie des sciences*, sous la direction de Dominique Lecourt. PUF. 1999.

--*Encyclopédie des religions*, sous la direction de Frédéric Lenoir et Ysé Tardan-Masquelier, 2 tomes. Bayard. 2000.

--KRAGH, H. *Matter and Spirit in the Universe. Scientific and Religious Preludes to Modern Cosmology*. Londres. Imperial College Press. 2004.

--TEILHARD DE CHARDIN, Pierre. *Le Phénomène humain*. Seuil. 1970.

-- TEILHARD DE CHARDIN, Pierre. *La place de l'homme dans la Nature – Le groupe zoologique humain*. Albin Michel. 1996.

-- TEILHARD DE CHARDIN, Pierre. *Etre plus*. Seuil. 1997.

--GOULD, Stephen Jay. *L'Eventail du vivant – Le mythe du progrès*. Seuil. 1997.

--*La Bible*, traduite du texte original par les membres du rabbinat français, sous la direction de Zadoc KAHN. Colbo (ed.). 1994.

--*La Bible*, présentée par Pierre de Beaumont. Textes relus et contrôlés par le R.P. Stanislas LYONNET, de l'Institut Pontifical Biblique de Rome. Fayard-Mame. 1981.

--*Le Coran*, nouvelle traduction française du sens de ses versets par Mohammed CHIADMI. Tawhid. 2005.

Quelques revues :

-- *Le Dieu des savants*,
Hors-série de *Sciences et Avenir* (décembre 2003).

-- *La théorie du tout*,
Hors-série de *Sciences et Avenir* (mai-juin 1999).

-- *L'histoire cachée de l'astronomie*,
Numéro spécial de *Ciel et Espace* (juillet-août 1993).

-- *Galilée*,
Pour la science, Les génies de la science, novembre 1999.

-- *La Recherche*, n° 372, février 2004, pp.65-68.

PRE-CONCLUSION

Pensée scientifique et pensée spirituelle, intelligence mathématique et intelligence divine, chez Newton et Lemaître

L'entreprise newtonienne et l'entreprise lemaîtrienne se conçoivent à la fois comme découverte de la nature et découverte de Dieu en la nature et la pensée. L'œuvre conceptuelle de Newton et de Lemaître s'élaborent dans l'idée de quête de la vérité divine.

Les questions centrales de la science physique mettant en jeu la relation science – spiritualité chez les deux savants, telles que la nature de la gravitation universelle, facteur d'équilibre et d'harmonie, chez Newton, et la nature de l'évolution cosmologique, engendrant la vie et l'intelligence, chez Lemaître, rencontrent la réponse ultime et nécessaire. La quête emmène à la vérité, au Dieu de la vérité. L'idée première s'avère conclusive sur une base déductive. Elle se trouve confirmée et renforcée, et confirme et renforce le chercheur dans sa démarche philosophico-religieuse et sa foi.

L'expérience de recherche scientifique relève chez Newton et Lemaître de l'expérience de vie intérieure, de conscience, de la relation à Dieu, du cheminement vers la cause première et finale, le maître absolu et nécessaire de la totalité. Le monde ne saurait trouver d'explication rationnelle en dehors de la dimension spirituelle, et celle-ci ne saurait être recherchée et connue que par l'effet-produit : du créé à l'Incréé, de l'Incréé au créé.

La création conceptuelle elle-même, par définition inattendue, dépend de l'intelligence divine, de la « pensée créatrice », de la lumière immatérielle, pour reprendre les idées de Newton et Lemaître. La création revient à son origine au moyen de son origine. La vie de création conceptuelle newtonienne et lemaîtrienne signifie une vie dans la reconnaissance et la dépendance vis-à-vis de l'omniscience¹, dans l'approche de celle-ci, la proximité divine, une profonde humilité face au parfait. Le Dieu nécessaire de la

¹ Lemaître précise par exemple à la fin de sa vie, nous le mentionnions : « Le problème de la création garderait son sens métaphysique, dans le sens de la dépendance de tout être, de nous-mêmes. Toutes choses ont été faites par Lui et rien de ce qui a été fait n'a été fait sans Lui. »

nature et de l'histoire est aussi le Dieu nécessaire de l'être en la pensée, des concepts et de leur devenir.

Nous rappelons ci-après des éléments d'analyse parcourant notre travail concernant la relation entre pensée scientifique et pensée spirituelle, intelligence mathématique et intelligence divine, chez chacun des deux savants.

1- La pensée de Newton :

1.1- L'expérience intérieure newtonienne : la vérité, le Dieu de la vérité

Nous écrivions au point 1.2 du chapitre II² :

Les perfections ontologiques : espace et durée, et onto-analogiques : présence, science, puissance, expriment la perfection intégrale. L'incorporelle lumière éclaire, chez Newton, le monde de la pensée, à l'image de la lumière corporelle, l'un de ses fructueux objets d'étude, éclairant le monde physique. La démarche et l'œuvre de connaissance philosophique, entreprise humaine, intègrent naturellement et nécessairement le Dieu omniprésent, sa guidée, son assistance. Newton rétablit le vrai monde, celui éclairant de l'esprit infini, dont dépend nécessairement l'esprit fini. Cette idée d'une dépendance d'esprit à esprit, d'expérience intérieure, spirituelle, est relatée dans un des textes théologiques de Newton : *Introduction to a treatise on revelation*, que nous étudions au point 1.1 du chapitre IV relatif à la théologie newtonienne.

Nous commentons ensuite au dit point la formulation suivante de la relation à Dieu dans la découverte de la vérité :

Cherche plutôt par toi-même dans les Ecritures et cela au moyen de lectures fréquentes et d'une constante méditation exercée sur ce que tu lis, et en priant avec ferveur Dieu d'éclairer ta compréhension, si tu désires trouver la vérité. Si tu finis par l'atteindre, tu l'estimeras au-dessus de tous les autres trésors dans le monde en raison de l'assurance et de la vigueur qu'elle apportera à ta foi, et d'une ferme satisfaction à ton esprit, que seul celui qui l'aura expérimenté se trouve en mesure d'estimer.

La découverte de la vérité emprunte la voie du livre de Dieu. La vérité est supérieure à tous les autres trésors en raison de l'assurance et la vigueur qu'elle procure en matière

² En traitant des « six propriétés de l'espace » newtonien.

de foi et de la satisfaction qu'en retire l'esprit. La vérité sert spirituellement l'homme qui la sert. L'assistance divine est requise et nécessaire dans cette entreprise cruciale. Celle-ci passe par l'assiduité dans la lecture, l'étude, par la méditation constante et par la prière fervente. Dieu s'avère source d'intelligence, de connaissance, pour ceux qui recherchent ainsi la vérité. L'esprit humain devient le réceptacle de la lumière divine, le lieu de sa manifestation, de la relation fondamentale, salutaire, salvatrice. N'en connaît la valeur supérieure que celui qui l'expérimente. La vérité, la vraie connaissance, se trouve dans la vraie, l'unique relation.

Le livre de Dieu ne se limite pas aux Ecritures chez Newton. La nature en fait partie : œuvre voulue, octroyée à la réflexion, à l'étude, à la quête. La pensée humaine elle-même se définit en tant qu'œuvre, volonté divine en acte, à l'instar de toute la création : de l'esprit à l'esprit. L'esprit fonde l'esprit. La pensée vraie relève de l'expérience spirituelle. L'intelligence procède de la volonté de l'être intelligent, causale. L'intelligence est nécessairement assistée. Il n'y a d'intelligence que par le souverain intelligent. Il n'y a de vérité que par le vrai.

Nous ajoutons au point 1.2 du chapitre IV :

La vérité est, disait Newton dans son *Introduction to a treatise on revelation*, un trésor qui « Si tu finis par l'atteindre, tu l'estimeras au-dessus de tous les autres trésors dans le monde en raison de l'assurance et de la vigueur qu'elle apportera à ta foi, et d'une ferme satisfaction à ton esprit, que seul celui qui l'aura expérimentée se trouve en mesure d'estimer. » Le discours newtonien ne saurait, autrement dit, être compris, agréé, que par celui qui a vécu, « expérimenté », de la même manière, la vérité, la relation spirituelle et la satisfaction intérieure qu'elle procure. La patiente³ œuvre newtonienne se conçoit dans un vécu intérieur spirituel, un vécu de sens et de conscience, comme un labeur recherché et récompensé par un résultat intérieurement édifiant, le motivant en retour. Newton est heureux de découvrir et servir son Dieu par son œuvre en acte, dans l'intelligence.

Nous l'indiquions en conclusion de la première partie sur Newton :

Plus précisément, nos développements nous amènent à avancer l'idée suivante : c'est l'explication générale des phénomènes, la relation théorie-expérience, l'observation de la vérité par la confirmation expérimentale, le constat expérimental de la vérité

³ Nous utilisons ce qualificatif en référence aux propres termes de Newton : « if thou shalt at length attain ».

rationnelle, du phénomène de la pensée, de son adéquation au monde, qui intéresse fondamentalement Newton. La pensée s'avère vérité. L'unité de pensée fonde l'unité du monde physique. Il recherchait probablement, à travers ses champs d'études variés et profonds, une idée générale, une théorie de la totalité, unitaire. Les *Principia*, *General Scholium* inclus, ou encore l'*Optique*, *Queries* incluses, indiquent cette orientation totalisante, unificatrice. La réalité naturelle newtonienne est à la fois physico-mathématique et métaphysique. Le champ de recherche de Newton est la pensée dans la physique.

1.2- La rationalité de la spiritualité : de la raison à la preuve et la connaissance du divin

Nous indiquions au point 1.2 du chapitre IV :

L'origine des choses se conçoit rationnellement, Newton le fait valoir à maintes reprises. A ce titre, le passage suivant du texte⁴ rappelle des termes des *Questiones*, du *De Gravitatione*, de l'*Optique* et du *General Scholium* : continuité de la conception newtonienne par exercice de la raison, sur la base de l'observation des phénomènes :

Can it be by accident that all birds, beasts and men have their right side and left side alike shaped (except in their bowels), and just two eyes and no more on either side the face, and just two ears on either side the head, and a nose with two holes and no more between the eyes, and one mouth under the nose, and either two fore-legs or two wings or two arms on the shoulders, and two legs on the hips, one on either side and no more ? Whence arises this uniformity in all their outward shapes but from the counsel and contrivance of an Author ? Whence is it that all the eyes of all sorts of living creatures are transparent to the very bottom and the only transparent members in the body, having on the outside a hard transparent skin and within transparent juyces with a crystalline lens in the middle and a pupil before the lens, all of them so truly shaped and fitted for vision that no Artist can mend them? Did blind chance know that there was light and what was its refraction, and fit the eyes of all creatures after the most curious manner to make use of it ? These and such like considerations always have and ever will prevail with mankind, to believe that there is a being who made all things, and has all things in his power, and who is therefore to be feared.

⁴ Extrait du texte *A Short Schem of the True Religion*.

L'idée de création dans l'intelligence et la puissance s'impose à la raison sur la base du caractère finement établi des choses. La foi trouve là son fondement : foi rationnelle. La religion est par essence naturelle, de ce fait réalité humaine depuis l'origine. « Le système suprêmement élégant du soleil, des planètes et des comètes », découverte newtonienne, ramène à cette nécessité d'intelligence et de puissance et l'appuie magistralement à l'esprit de son auteur : « De telles considérations et de semblables ont toujours prévalu et prévaudront toujours dans l'humanité, pour croire qu'il y a un être qui a fait toutes choses, et détient toutes choses en son pouvoir, et qui doit donc être craint. » L'auteur entend et hérite de l'Auteur : l'Auteur crée l'auteur, qui constate l'acte, l'observe.

Etudions l'idée newtonienne : la raison conduit à la vraie religion, naturelle, celle édictant la vraie idée de Dieu, la crainte naturelle d'un suprême savant et puissant. L'ordre physique et mathématique du monde représente la preuve, rationnelle, du divin. Ainsi Newton conçoit-il son œuvre majeure, les *Principia*, à travers le *General Scholium*. La découverte naturelle de l'être suprême, doté de tout pouvoir, entraîne la crainte : « ... et qui doit être craint. » La connaissance philosophique fonde la religion.

Newton réfléchit à la nature de la gravitation, force mesurable, non inhérente à la matière et facteur de mécanique céleste. Il le conçut comme principe actif nécessitant l'action d'un « Agent immatériel ». Le fondement divin actif se décline des principes actifs et des corps à l'espace et au temps, du monde physique aux principes mathématiques : être, intelligence, puissance, infini.

La vraie pensée prend sa source dans les principes de la nature, dont les principes mathématiques. L'exercice de l'observation et de la raison est condition de la philosophie exacte, naturelle, conforme à la philosophie et religion première, référant à « l'être premier ». La vérité-rationalité, présente à l'origine, ne varie pas. Partant du premier, de l'un, le nombre caractérise le monde divin, de l'atome au tout, et en fonde la connaissance. Le nombre émane de l'un et y ramène.

1.3- L'espace et le temps absolus : permanence de Dieu et pérennité du monde

Nous indiquions dans notre commentaire du *De Gravitatione*⁵ :

De l'Un permanent émane l'unité, l'ordre et la stabilité du monde, un ordre spatial perpétué, par conséquent ordre spatio-temporel, un monde de forces et de lois régissant le mouvement des corps, facteur de science universelle, inachevée dans le *De Gravitatione*. Ainsi Newton avance-t-il dans la résolution des questions de la physique, dans la connaissance du monde de la multiplicité. Le *De Gravitatione* revêt la forme d'une réponse à un besoin fondamental d'explication de la nature, en un moment de renversement sur la base physico-mathématique des débuts du *De Gravitatione*. Est-ce pour avoir voulu théoriser la dépendance que Newton finit par concevoir un Dieu attaché à son espace-monde ?

La pérennité du monde des corps, des forces et des lois, le monde de la causalité, l'infinité, l'unité et l'éternité, s'expliquent par la présence-permanence divine chez Newton, l'Etre infini, éternel, intelligent et puissant. Dans notre commentaire du *De Gravitatione* nous suggérons l'origine métaphysique de l'idée d'espace et de temps absolus, avancés comme mathématiques⁶. Le substrat divin se substitue à la substance corporelle cartésienne comme essence du monde physique.

2- La pensée de Lemaître :

2.1- L'expérience intérieure lemaîtrienne : vers « la pensée créatrice de Dieu », la vérité

Nous précisons en ce qui concerne l'unité de la vie du prêtre-savant⁷ :

A l'occasion du 6ème congrès catholique de Malines, Lemaître complètera sa pensée. Conformément à sa thèse des deux chemins, la production scientifique d'un croyant ne se distingue pas de celle d'un non-croyant, y déclare-t-il. Il n'y a pas une science où

⁵ Chapitre II-A-1.2 de la partie sur Newton.

⁶ L'analyse de Robert Rynasiewicz qui tend à remettre en question la nécessité, pour la mécanique newtonienne, des notions d'espace et de temps absolus, conforte notre thèse de l'idée métaphysique (Cf. *Studies in History and Philosophy of Science*, 26, 1995).

⁷ Chapitre III-1.5 de la partie sur Lemaître.

interférerait la foi et une science où ce ne serait pas le cas. Mais le chercheur chrétien a peut-être un avantage sur son collègue incroyant :

Tous deux s'efforcent de déchiffrer le palimpseste multiplement imbriqué de la nature où les traces des diverses étapes de la longue évolution du monde se sont recouvertes et confondues. Le croyant a peut-être l'avantage de savoir que l'énigme a une solution, que l'écriture sous-jacente est en fin de compte l'œuvre d'un être intelligent, donc que le problème posé par la nature a été posé pour être résolu et que sa difficulté est sans doute proportionnée à la capacité présente ou à venir de l'humanité. Cela ne lui donnera peut-être pas de nouvelles ressources dans son investigation, mais cela contribuera à l'entretenir dans ce sain optimisme sans lequel un effort soutenu ne peut se maintenir longtemps.

Certes, il « fait abstraction de sa foi dans sa recherche », celle-ci n'ayant directement « rien à faire avec son activité scientifique ». Mais il donne un contenu, un sens, une charge spirituelle à son action, à son étude, qui se trouve ainsi confortée et appuyée :

[...] sa foi surnaturalise ses plus hautes comme ses plus infimes activités ! Il reste enfant de Dieu lorsqu'il met l'œil à son microscope et, dans sa prière du matin, c'est toute son activité qu'il place sous la protection de son Père des Cieux. [...]

La foi « surnaturalise » l'ensemble des aspects de la vie du croyant, dont l'activité scientifique. Son regard sur l'univers est inséparable de sa foi en un « Père des Cieux », un « être intelligent ». La pensée spirituelle accompagne, dans le for intérieur du savant croyant, la réflexion scientifique et la motive. Elle est présente dans l'activité scientifique du savant novateur, voire l'âme, comme dans la pensée du philosophe métaphysicien, l'activité traditionnelle et rituelle du prêtre ou la Vie intérieure de l'Ami de Jésus. Définissant le croyant, elle lui est indissociable, traverse le fil de ses âges comme le fil de ses activités et de ses idées.

Le chemin de « Vie intérieure » choisi par Lemaître se marie à la découverte de la « pensée créatrice » par la voie de la science. Il affirmait en 1934 :

Je veux profiter de cette circonstance pour dire publiquement (à Mgr Ladeuze) ma ferme résolution de continuer mes efforts avec vous tous au service de la science. La

science est belle, elle mérite d'être aimée et servie pour elle-même puisqu'elle est un reflet de la pensée créatrice de Dieu.

Dans la pensée lemaîtreienne, l'inaccessible Créateur du cosmos oriente le hasard dont le développement de la pensée conceptuelle. L'activité scientifique, l'exercice de l'intelligence proportionnée à la connaissance de l'Univers, relève par nature de l'expérience spirituelle. Il confiait à la fin de sa vie, lors d'une interview à Radio Canada :

Le problème de la création garderait son sens métaphysique, dans le sens de la dépendance de tout être, de nous-mêmes. Toutes choses ont été faites par Lui et rien de ce qui a été fait n'a été fait sans Lui.

Nous précisons, au point 2 du chapitre IV, s'agissant de la pensée scientifique en devenir en tant qu'expérience spirituelle :

La spiritualité accomplie passe par l'idée de la nature, la science de l'expérience-crédation, chez Lemaître.

...

L'intelligence accomplie par l'effet de la volonté-pensée de Dieu apparaît ainsi comme étant but et sens de l'évolution-crédation. Précisément, volonté de Dieu et intelligence ne font qu'un chez le savant religieux. Nous le disions plus haut à propos de Lemaître dès sa jeunesse ⁸ : entendre et suivre la volonté de Dieu, tel se conçoit son chemin, le seul par lequel on est assuré de ne pas s'égarer. Le fruit en est précieux, notamment en termes de connaissance de la nature. La science se définit dès lors comme un don éminent de Dieu, réalisation de sa volonté au profit de l'humain, à l'instar de la foi⁹. Du créateur à la créature selon sa création, ses moyens, ses capacités, ses potentialités. L'humain s'allie au divin, et devient.

⁸ Cf. p.405 ci-dessus, en référence à une lettre de Lemaître à Van Severen en date du 28 mai 1917. Lemaître y déclare notamment : « Il faut faire silence en nous pour entendre la volonté de Dieu ».

⁹ Cela n'est pas sans rappeler la pensée religieuse newtonienne ci-dessus rappelée.

2.2- Rationalité de la spiritualité : de l'intelligence de l'Univers au Dieu des « Cieux »

Nous analysons de la manière suivante la relation entre intelligibilité du monde et spiritualité rationnelle¹⁰ chez Lemaître :

L'intelligence mathématique du monde évolutif des étoiles, alliée à l'idée d'un commencement, vérifiait, chez les deux fondateurs de la cosmologie, l'omniscience et l'omnipotence formulées dans le texte sacré, celles du Dieu de Salomon et d'Isaïe. La science satisfaisait et concourait à leur foi.

Lemaître ne déclarait-il pas déjà lors de la conférence sur *La grandeur de l'espace*, le 31 janvier 1929, à la Société scientifique de Bruxelles, qui sera publiée dans la Revue des Questions scientifiques en mars 1929 :

Où est l'imagination des poètes à côté de la réalité des cieux ? Où sont les lampes d'or suspendues à la voûte du firmament ? L'univers n'est pas un cachot gentiment décoré, c'est une perspective sans bornes, jalonnée de repères lumineux qui semblent placés tout juste à l'extrême distance où ils peuvent nous être encore utiles pour déchiffrer l'énigme ou plutôt pour comprendre et admirer l'œuvre d'art qu'a disposée pour nous le Dieu des armées.

Que saurions-nous du ciel s'il n'y avait quelques centaines d'étoiles de parallaxe appréciable ? Si le monde avait été fait à une échelle seulement dix fois plus grande, il serait sans doute hors de notre portée.

Ces étoiles voisines nous ont permis de prendre pied dans le monde stellaire, elles ont fourni la base solide des découvertes ultérieures. Le mouvement, non plus de la Terre autour de son Soleil, mais de l'ensemble du système solaire par rapport à l'ensemble des étoiles a fourni les lignes générales de la perspective des cieux.

L'intelligence du « monde dans son ensemble » va de pair avec un espace réel fini sans borne. Cette intelligence se forge contre l'imagination, en «lui imposant silence». Ainsi construit-elle « l'édifice de l'univers ». L'intelligence de l'univers est un fait éminemment divin :

¹⁰ Chapitre II-2.1 de la partie sur Lemaître.

Il n'est guère possible de terminer la revue rapide que nous avons faite ensemble de l'objet le plus grandiose qui puisse tenter le génie de l'homme, sans nous sentir fier de ces magnifiques efforts de la Science à la conquête de la Vérité, et sans exprimer aussi notre gratitude envers Celui qui a dit : «Je suis la Vérité», qui nous a donné l'intelligence pour Le connaître et pour lire un reflet de Sa gloire dans notre univers qu'Il a si merveilleusement adapté aux facultés de connaître dont Il nous a doués.

Il s'agit de la conclusion de la conférence sur la grandeur repensée de l'espace devant la Société scientifique de Bruxelles. Lemaître exprime ainsi sa pensée ultime, relative à la portée spirituelle de la science cosmologique, celle contenue dans son article d'avril 1927, ramenant à « l'univers de Friedmann », réunissant les « avantages » de «l'univers de De Sitter» et de « l'univers d'Einstein ». La conclusion lemaîtrienne n'est pas sans rappeler la conclusion newtonienne. L'orientation est à la connaissance suprême, la vérité absolue, qu'indique philosophiquement la science, l'intelligence. L'idée théologique se trouve confirmée. Le monde de la science, en avérant l'intelligence, confirme le monde de la Vérité déclarée et annoncée, de l'origine édictée. La science est un des chemins y conduisant : connaissance renouvelée, reconnaissance. Rationalité de la spiritualité.

L'idée de commencement n'était pas encore conçue par Lemaître dans ces passages. Le Dieu d'Isaïe, Dieu des armées, n'en est pas moins. La science de l'expansion et de la gravitation y conduit, et étaye la thèse des deux chemins vers la vérité. La science du commencement, parachèvement, appuiera la vérité de toute la force de son éloquence chez Lemaître. Le monde se fait au hasard, pour reprendre une idée lemaîtrienne plus tardive, mais il n'est pas le fruit du hasard. Il s'agit de l'« œuvre d'art », destinée à l'esprit humain s'interrogeant sur le ciel.

La science de l'évolution s'allie à la spiritualité, à l'idée de création entièrement maîtrisée dans la transcendante omniscience et omniprésence, pour expliquer l'évolution cosmologique jusqu'en la vie et la pensée en devenir. La création signifie la totalité : tout est créé jusqu'au-delà du commencement dans l'infime, de l'espace-temps-matière, dans la volonté en acte d'un Dieu distinct et inaccessible, celui d'Isaïe. Rappelons ce que déclarait Lemaître au 6^{ème} congrès catholique de Malines s'agissant de l'Univers évolutif : « ... l'écriture sous-jacente est en fin de compte l'œuvre d'un être intelligent... ».

En outre, au regard des termes mêmes de l'œuvre conceptuelle, science du commencement et spiritualité s'accordent et s'allient sans mélange de genres. Nous précisons en effet au point 2.2 du chapitre II relatif à « la cause et la nature de l'hypothèse de l'atome primitif » :

Une question se pose dès lors : l'hypothèse de l'atome primitif, qui apparaît avoir été philosophiquement déclenchée sur la base de l'article d'Eddington, a-t-elle été théologiquement permise ? Le terrain conceptuel était posé. Lemaître formula le concept signifiant la condition initiale, adossé au principe d'incertitude. La nouvelle science cosmologique s'accorde chez lui à une nouvelle idée de la genèse¹¹, relation vis-à-vis de laquelle il n'éprouvait pas, à l'instar de ce que pensait Friedmann sur la base de ses solutions dynamiques des équations relativistes, les mêmes réticences que de nombreux savants de son temps. L'hypothèse de l'atome primitif et la spiritualité lemaîtrienne vont de pair. Einstein l'avait rejetée parce qu'elle heurtait sa métaphysique. Il apparaît ainsi, au regard de l'histoire, que les réflexions et positions métaphysiques des uns et des autres ne sont pas étrangères au cheminement de la science. Nous retournons, avec l'histoire de la cosmologie moderne, à la formule de Pierre Duhem, à cette « matrice métaphysique » dans laquelle se forge l'œuvre des « créateurs de la science ».

3- La relation science de l'univers – spiritualité : des choses au Tout, à l'Un

L'esprit newtonien ou lemaîtrien, confronté à l'interrogation sur l'existant, à la réflexion sur l'espace et le temps, l'Univers et la lumière, la matière et l'esprit, la vie et la pensée, observant l'arrangement de la totalité, du détail au tout et inversement, constatant l'intelligibilité physico-mathématique du monde, se retrouve face à l'idée de sa nature, naturellement mené à la reconnaissance de l'origine nécessaire dans l'intelligence et la puissance. La connaissance rationnelle de l'Univers intègre nécessairement la connaissance de son origine ultime chez Newton et Lemaître, révélée par les traits de l'œuvre, ramenant à la religion, naturelle. Il s'agit d'une constante rationnelle au sein de l'humanité, écrit Newton :

These and such like considerations always have and ever will prevail with mankind, to believe that there is a being who made all things, and has all things in his power, and who is therefore to be feared.

¹¹ de nature évolutionniste.

Le besoin de connaissance chez les deux chercheurs, à travers l'interrogation sur le réel, signifie un besoin existentiel d'appréhension. Ce besoin s'exerce dans une direction spirituelle intégratrice de l'universel, marquée par la confiance, l'approche et la connaissance assurées. Le « plaisir de découvrir », « plaisir spécial », se double d'un plaisir spirituel. La science de l'univers, celui de la gravitation universelle et de la dynamique cosmologique, signifiant l'unité et l'intelligibilité, mènera les deux savants philosophes à l'idée métaphysique et théologique première de l'Un savant et puissant, au contact renouvelé de l'idée suprême. La cosmologie moderne représente un accomplissement et un parachèvement de l'idée d'unité physico-mathématique de l'univers de par son origine atomique, au sens étymologique, éclairant l'idée de l'Un.

Newton opère une approche variée de la totalité tendue vers l'intelligence globale, unifiante : espace-temps-corps-esprit de la mécanique statique principielle, jusqu'au premier principe, non mécanique, dominant tout. Lemaître opère une approche unifiée, au moyen des équations de la relativité et de l'observation, de la totalité, évolutive, qui finit dans et part de l'unité : espace-temps-matière-vie-pensée de la dynamique cosmologique, orientée par et vers son origine dans la pensée-rencontre-et-retour.

L'univers de la relativité a succédé à l'univers de l'absolu. La relation de l'esprit nécessaire à la nature, de l'absolu au monde, se trouve repensée, dans la transcendance, auparavant défendue par Descartes. L'esprit unique et absolu demeure la clé explicative nécessaire. Il s'agit, fondamentalement, par-delà l'œuvre de science, d'apprendre à « Le connaître », connaître l'Universel, l'universel absolu à partir de l'universel relatif. Du matériel à l'immatériel, du partiel à l'universel, du fini à l'infini, de l'unité à l'Un, du Tout à l'Origine, la quête de la vérité conduit Newton et Lemaître de la physique à son au-delà nécessaire dans la pensée souveraine, idée reine.

La relation dynamique science de l'Univers – spiritualité ci-dessus détaillée, jusque dans le plaisir de la découverte du divin dans le monde et en soi, n'est que l'expression et la confirmation de la finalité spirituelle de l'univers humain, chez Newton et Lemaître.

Sciences et humanités

Dans la préface de son ouvrage *Les somnambules*, Arthur Koestler interpelle le lecteur au sujet de la séparation des « Sciences » et des « Humanités ». Cet ouvrage, écrit à la fin des années 50, traite de l'« Histoire moderne de la Cosmologie », vise l'« étude d'ensemble de l'évolution des idées que l'homme s'est fait de l'univers qui l'environne. » Il écrit : la « mutation de l'esprit européen au 17^{ème} siècle [à laquelle contribuèrent Galilée, Kepler et Newton], n'est que le dernier exemple de l'impact des « Sciences » sur les « Humanités », de l'étude de la nature de la Nature sur l'étude de la nature de l'Homme. Elle illustre aussi la sottise des barrières universitaires et sociales qu'on érige entre ces études [...]. »

Koestler évoque l'impact des sciences sur les humanités. Notre étude signifie, outre la réalité de l'impact des sciences sur les humanités, celle des humanités sur les sciences, autrement dit leurs relations réciproques, fondatrices d'une dynamique de la pensée. Le thème de la « mutation » évoqué par l'auteur doit probablement être apprécié sur cette base. Il apparaît dans ce cadre intéressant d'étudier la relation science-spiritualité chez Galilée et Kepler.

Koestler relate l'ancienne « fraternité » des sciences et des humanités : « D'abord, ce sont les deux fils d'Ariane, celui de la Science et celui de la Religion, qui commencent unis dans la Fraternité pythagoricienne où l'on n'aurait su distinguer entre le mystique et le savant, qui se séparent, qui se réunissent, tantôt noués, tantôt parallèles, et qui finissent à notre époque dans le divorce poli et glacé de la foi et de la raison, avec, d'un côté comme de l'autre, des symboles durcis en dogmes, un oubli total de la source commune d'inspiration. En étudiant l'évolution de la conscience cosmique dans le passé on pourrait peut-être savoir si un nouveau départ est au moins concevable, et sur quelles bases. »

L'ouvrage finit avec Newton. Nous prolongeons le propos, partant de Newton, en direction de Friedmann et Lemaître, d'une nouvelle « révolution scientifique », et

philosophique. La pensée de Friedmann et de Lemaître infirme l'idée d'un « divorce glacé ». Ce fut un « nouveau départ » qui, dans la lignée du passé de la science, rappelle une dimension fondatrice de l'esprit humain : l'alliance réflexion naturelle - spiritualité.

L'auteur du livre *Les somnambules* précisait que son travail représente un « essai de recherche personnelle sur un sujet controversé. » Pour ce qui nous concerne, nous indiquons avoir tenté une recherche personnelle sur une réalité qui s'est avérée profonde, non ou guère étudiée de l'histoire des sciences, plus généralement de l'histoire de la pensée. Cela a contribué à motiver le présent travail et abouti à en étayer avec force l'idée première¹².

¹² Indiquons par ailleurs, dans le prolongement du sujet « sciences et humanités », que notre travail peut servir à l'étude de la dimension historico-sociale du développement des sciences, puisqu'il expose des relations entre les traits de la contingence contextuelle et le développement de l'intelligence conceptuelle, autrement dit à la réflexion sur la relation science – société.

CONCLUSION GENERALE

Réalité et fécondité de la relation science de l'univers – spiritualité dans l'histoire de la pensée savante, de Newton à Lemaître

Eléments de synthèse et de comparaison

Nous avons souhaité étudier le rôle de la relation science de l'univers – spiritualité dans l'histoire de la pensée savante, le cheminement et le développement de la science. Notre idée initiale se trouve confirmée, étayée et précisée à l'occasion de notre étude de deux moments charnières de cette histoire : l'une relative à la fondation de la science moderne avec Isaac Newton et l'autre à la fondation de la cosmologie moderne avec Georges Lemaître. Ces moments furent ceux d'une intense relation science – spiritualité se déclinant chez chacun des deux chercheurs en, d'une part, une motivation et un vécu spirituels de la recherche scientifique, de la réflexion naturelle, et, d'autre part, l'idée d'un Dieu actif nécessaire, en relation à l'idée de la nature. Chaque auteur, en son expérience intime et ses conclusions relatives à l'idée de la nature et du Dieu de la nature, appartient à un contexte historique, un temps de la connaissance, édictant des particularités respectives des termes de la relation science – spiritualité. L'on observe, au-delà de ces particularités, une présence transhistorique de cette relation, créatrice d'une dynamique qui, par-delà celle propre au chercheur, contribue à l'histoire conceptuelle. Nous terminerons, mentionnons-le d'ores et déjà, la présente conclusion en posant, après la question de la relation science de l'univers – spiritualité, celle de la relation histoire de la science de l'univers – spiritualité.

La pensée de Newton et la pensée de Lemaître peuvent être mises en relation par la nature de leur objet d'étude, le tout, leur démarche philosophique : la quête de la vérité entre science physico-mathématique et spiritualité, leur conclusion métaphysico-théologique : l'idée rationnelle et l'expérience du divin. Outre l'idée initiale générale constitutive de notre sujet, le choix consistant à lier ces deux penseurs se trouve sur ces bases et a posteriori, justifié. Nous observons, de surcroît, dans une perspective partiellement historiciste : « La causalité, créatrice, relève désormais, avec Lemaître,

essentiellement de l'ordre de la transcendance. L'ordre conceptuel métaphysico-mathématique newtonien aurait été, dans la perspective offerte par la pensée lemaîtreienne, un moment du service de la vérité chère aux deux penseurs fondateurs du présent travail. La philosophie de la vérité succède à la philosophie de vérité dans la poursuite d'une histoire de la vérité, du ciel au commencement de la dynamique cosmologique. La relation et le sujet Newton-Lemaître se justifient sur ces bases. »¹

Les similitudes ci-dessus indiquées vont ainsi de pair, nous le détaillons, avec des nuances et différences profondes d'un penseur à l'autre, du 17^{ème} au 20^{ème} siècle, d'une théorie majeure à une autre théorie majeure, d'une philosophie à une autre, auxquelles prennent part l'historicité des idées scientifiques, philosophiques et théologiques. Une constante scientifique et spirituelle se dégage par-delà l'historicité. L'on procède ainsi d'une philosophie de vérité, certitude, chez Newton, à une philosophie de la vérité, but certain, chez Lemaître.

L'unité de la pensée

Ce que nous dénommons spiritualité chez Newton et Lemaître, que nous pourrions aussi dénommer philosophie spirituelle, se définit comme idée et recherche du divin, du vrai, du fondement de l'existant : connaissance de la nature et de son origine nécessaire, absolue, de l'origine par la nature, de la nature par l'origine, de l'esprit absolu par la révélation et la création. Elle entend ainsi l'idée métaphysique et l'idée théologique. L'idée et la recherche du divin se conçoivent en tant que relation fondamentale et vitale, relation à Dieu de qui tout dépend, « connaissance, amour et adoration de Dieu »², conformément au premier commandement biblique : « Tu adoreras le Seigneur ton Dieu de tout ton cœur, de toute ton âme, et de tout ton esprit. »

¹ Chapitre II-1.2 de la partie sur Newton (p. 175 ci-dessus).

² Selon la formule Newton (cf. p.351 de notre étude).

La question et le sujet de l'origine dominant leur champ d'investigation. Les traits véritables de la nature relèvent de l'intelligence, dont l'intelligence mathématique, et la révèlent. Les traits de l'origine s'expriment dans l'œuvre, de la physique de l'absolu à la physique de la relativité. Newton pense l'univers illimité du vide et des corps en l'Être souverain du déterminisme. Lemaître pense l'univers de la matière fini et évolutif, du déterminisme et de l'indéterminisme, en la main divine créatrice et directrice, celle d'un Dieu inaccessible. L'idée de Dieu en relation à la nature éclaire l'idée théologique, et l'idée théologique n'est pas dissociable de la formation de l'idée de Dieu en relation à la nature. La métaphysique et la théologie se rencontrent et s'accordent dans la recherche et la connaissance de la vérité naturelle et rationnelle.

La pensée newtonienne et la pensée lemaîtrienne représentent des totalités de genre philosophique, à laquelle toute étude commandée par des impératifs d'ordre disciplinaire, ne permet pas d'accéder. L'objectif premier consiste en effet selon nous à comprendre Newton et Lemaître, pour comprendre leur œuvre, en comprendre la cause et la nature. L'unité de leur pensée se conçoit par l'unité de leur démarche philosophique, entre science et spiritualité, objet nécessaire de notre tentative d'appréhension, d'intelligence, entraînant vers la nature de l'histoire et de l'humain, de l'histoire de la pensée philosophique. En effet, nous le proposons et notre travail y trouve une cause, il s'agit pour nous d'étudier tout d'abord l'humain, qui se situe dans ces traits de l'esprit mû avant tout par le but de connaître, intégralement, du visible à l'invisible, à concevoir et rechercher l'un.

Notre méthode a consisté pour cela à étudier les aspects significatifs, généraux et particuliers, de la vie et de l'œuvre de Newton et de Lemaître, et mettre en perspective, comparativement, les uns par rapport aux autres, les écrits ou dits marquant le développement de leur pensée, chacun pour ce qui le concerne. Nous mettons de surcroît en perspective, à l'occasion de nos développements, la pensée de Newton par celle de Lemaître et inversement, dans une tentative d'appréhension transhistorique de la relation science – spiritualité.

NEWTON

L'unité de la démarche et de la pensée newtoniennes :

La pensée newtonienne s'attacha fondamentalement à l'explication générale des phénomènes, la relation théorie-expérience, l'observation de la vérité mathématique par la confirmation expérimentale, du phénomène de la pensée, de son adéquation au monde. La pensée s'est avérée vérité chez Newton : philosophie naturelle. L'unité de pensée fonde l'unité du monde physique. Il rechercha à travers ses champs d'études variés et profonds, une idée générale, une théorie de la totalité, unitaire. Les *Principia*, *General Scholium* inclus, ou encore l'*Opticks*, *Queries* incluses, auparavant l'*Hypothesis*, indiquent cette orientation totalisante, unificatrice. La réalité newtonienne s'avéra à la fois physico-mathématique et métaphysique. Le champ de recherche de Newton se résume à la pensée dans la physique. La prophétie, signe de la révélation et du sens de l'histoire, dont il entama l'étude au milieu des années 1670, en représente une composante naturelle³. Sa propre expérience, son histoire personnelle elle-même, revêt, dans cette logique de pensée intégrale et une, une raison précise et déterminée.

Newton croyait de manière classique. Il croira, au fil de son œuvre, de manière singulière. Le Dieu de la nature, que lui suggèrent les traits du monde physique et la pensée mathématique, ramène, chez lui, au Dieu omniscient des prophètes et des Prophéties, objet pérenne de ses études. Le grand livre divin, celui de la nature et de l'histoire, lieu de réalisation des prophéties, celui de l'espace et du temps, lieu du mouvement des corps, celui de l'esprit humain, lieu de la lumière révélée et rationnelle, se confirme en tant qu'endroit de la connaissance vraie, d'une philosophie de vérité, fruit d'une expérience de la vérité, d'une expérience de vérité.

³ Nous renvoyons ici à notre étude du texte *Introduction to a Treatise on Revelation*, au chapitre IV de la première partie.

Son étude de la sagesse des Anciens, conçue comme abritant une vérité naturelle universelle exprimant l'ordre vrai et divin du monde, redécouvert dans le cadre de la mécanique rationnelle, de la théologie biblique et hérétique de l'omniprésence-omniscience-omnipotence, des prophéties, l'idée d'une seule et vraie religion affirmée et réaffirmée au cours de l'histoire dans la succession des prophètes, représentent des facettes d'une métaphysique intégrale indiquant, au-delà de termes spécifiques voire discutables, l'orientation philosophique profonde et féconde de la pensée newtonnienne : l'origine, l'intelligence et l'action nécessaires, des *Questiones* et du *De Gravitatione* à l'*Optique* et aux *Principia*. Là se situe, au plan philosophique, l'apport newtonien par rapport à la doctrine cartésienne.

Finalement, nous avançons que l'omniprésence de Dieu chez Newton, qu'il ancre dans la nature, loin d'être un fruit relatif, le résultat d'un temps et d'une croyance, exprime une pensée du réel commandée par la réflexion naturelle et motivant celle-ci, d'orientation intégrale, indiquant une origine et une cause nécessaires. Dans l'interaction science-spiritualité se trouvent la dynamique et l'unité de la démarche et de la pensée newtoniennes.

C'est dans cette logique que se situent les recherches physico-mathématiques décisives conduisant, à partir du *De Gravitatione*, à la mécanique rationnelle des *Principia*, aux recherches fondatrices en optique, aux recherches alchimiques assidues et aux études prophétiques et théologiques traversant la totalité de sa vie.

Cheminement de la pensée newtonienne, originalité et orientation de maturité :

Pensée protéiforme sur la nature, la pensée newtonienne s'est construite autour d'une démarche à la fois observationnelle, rationnelle et spirituelle, fil conducteur et unificateur de la vie et de l'œuvre, intégrant la tradition philosophique et théologique. La quête newtonienne résidait dans celle du comment, du comment du comment, rejoignant le pourquoi, la fin. L'œuvre consiste à lire précisément, rigoureusement, le réel, par le biais de la méthode expérimentale, et d'en connaître rationnellement les

modalités et la nature. L'esprit énonce la loi de l'observation et de la raison, conduisant à la Raison éclairante⁴, édictant un système de causalité finissant dans la cause infinie, première et finale, non mécanique. Elle s'exprime dans les caractères du monde : espace, temps et corps, mouvement et cause, unité, intelligence et puissance, des phénomènes de la subtile et élégante mécanique céleste aux phénomènes bio-physico-chimiques, de la pensée et de l'histoire. Ces dynamiques du monde, le monde de la dynamique intégrale, s'expliquent par un premier principe actif créateur, fondateur, animateur et directeur : la volonté active du substrat physico-métaphysique omniprésent, sans lequel les principes actifs subséquents de la nature ne seraient pas, toute dynamique cesserait. Tout mouvement, du corps à l'esprit et au temps dépend donc de l'Etre, de l'immanent anti-cartésien. La cause intelligente et puissante de la pensée physico-mathématique vraie et des forces physiques à l'œuvre, de l'histoire prophétiquement dirigée, de la révélation et de la pensée philosophique, conçue comme un nécessaire substrat omniprésent, réalisant sa volonté, est intégrée au monde. Cette pensée totalisante et d'orientation unitaire ne nous semble cependant pas exempte de tensions internes.

La philosophie de vérité et la non distinction science-spiritualité :

Nous avançons des tensions entre physique, métaphysique et théologie dans la philosophie newtonienne. L'idée d'omniprésence étendue, de présence partout et toujours de l'Etre, ainsi que la question des modalités de la création, suscitent des interrogations dans le cadre d'une physique à fondement métaphysique, de la philosophie naturelle. La philosophie newtonienne se révèle parfois hybride et inexpliquée. L'unitarisme newtonien se conçoit dans une sorte de dualité physico-métaphysique et, en sa dimension métaphysique, dans une dualité entre philosophie néo-platonicienne et théologie. Ces dualités déclarent des tensions, nous les étudions. L'immanence newtonienne ne s'accorde pas avec les principes théologiques

⁴ Dieu éclaire la « compréhension » du pieux chercheur chez Newton, nous le rappelions au point 1.1 de notre pré-conclusion. La bonne épistémologie relève dès lors elle-même de la lumière divine et représente la voie de Dieu vers la vérité menant à Lui, édictant la religion naturelle.

d'omniprésence, d'omnipotence et d'omniscience divines, affichés par la philosophie naturelle. L'association de Dieu à l'espace contredit l'idée théologique de non association, non assimilation de Dieu au monde. L'âme du monde que réfute Newton dans le *De Gravitatione* demeure, d'une manière ou d'une autre, dans le cadre de la pensée newtonienne, tel que l'indique l'idée de sensorium. L'idée d'un Dieu conçu en rapport onto-analogique à l'homme, aux caractères du monde, aux caractères de l'incrée et du créé, relève, au plan de l'épistémologie newtonienne, d'une hypothèse, que Newton conçoit en tant que vérité.

Par ailleurs, la relation lois – souveraineté apparaît comme une modalité de la relation science – spiritualité chez Newton, référant à la théologie. Le *General Scholium* l'indique : l'adoration nécessaire de l'Etre nécessaire, législateur et souverain suprême de la totalité, de la physique à l'idée, d'un Dieu redécouvert comme omniprésent, représente le terme et la conclusion de la philosophie newtonienne.

L'idée newtonienne dépend certes d'un temps de la science et de la philosophie, mais ne se réduit pas à son contexte historique, nous le disions. Les évolutions de la science, la relativité générale, la mécanique quantique, la cosmologie relativiste et quantique, entraînent naturellement la relativisation de la métaphysique newtonienne, constitutive d'une physique, et sa remise en question. L'œuvre newtonienne n'en est pas moins celle d'un apport à la pensée, d'un développement inattendu, singulier et fécond de la réflexion naturelle et métaphysique, dont l'actualité demeure, au moins partiellement.

LEMAITRE

L'unité de la démarche et de la pensée lemaîtreennes :

Le problème de la tension entre pensée métaphysique et principes théologiques ne se pose plus dans le contexte de la science et de la théologie lemaîtreenne, celle d'un monde matière-espace-temps relatif, à singularité initiale. Dieu n'est pas doté de « propriétés » chez Lemaître, n'est pas un « concept », pour référer à Newton, ou une

« hypothèse », pour référer à Laplace, mais la vérité manifeste et insondable, le seul absolu : limite métaphysique de la connaissance, origine atemporelle de la temporalité, ou plus qu'une métaphysique : un au-delà distinct et omniprésent, conditionnant toute physique. L'atemporel rejoint la transcendance, définit le caractère inaccessible de l'éternel, non quantifiable, non mesurable, non mathématique.

Les deux champs de la pensée lemaîtrienne, la science et la spiritualité biblique, sont intimement liés. Lemaître affirmait par exemple en 1934, à l'occasion d'une séance solennelle organisée à Louvain afin de célébrer le prix Franqui qui lui avait été décerné le 17 mars : « La science est belle, elle mérite d'être aimée et servie pour elle-même puisqu'elle est un reflet de la pensée créatrice de Dieu. » L'étude de la nature signifie étude de la pensée créatrice de Dieu, connaissance métaphysique et théologique. La recherche cosmologique se conçoit comme réalisation de la démarche et de la vocation humaines de connaissance de l'œuvre, habitée par l'optimisme religieux procuré par le sens et la perspective d'une réussite conçue dans l'espoir en Dieu, le sens de l'histoire, dont l'histoire conceptuelle, divinement dirigée dans le hasard conçu à l'échelle humaine. La pensée lemaîtrienne est celle d'une idée et d'un vécu spirituels de la science, dans la continuité de la règle spirituelle de la Vie intérieure. L'aventure cosmologique lemaîtrienne menée dans la solitude et l'adversité trouva une confirmation magistrale peu avant son décès, appuyant et contribuant à son aventure spirituelle, sa Vie intérieure. La méditation lemaîtrienne intégra alors certainement l'événement dans le bilan d'une vie, elle-même point d'aboutissement-accomplissement cosmologique et philosophique.

Cheminement de la pensée lemaîtrienne, originalité et orientation de maturité

Pensée de l'univers, la pensée lemaîtrienne se construit en relation à l'idée spirituelle. Le concordisme de jeunesse cèdera la place à la distinction entre science et spiritualité se soutenant mutuellement dans la quête de la vérité et se complétant dans l'idée du réel. Il désapprouva le concordisme opéré par Pie XII à partir de la théorie d'un début cosmologique. Le savant se doublait du théologien pour concevoir différemment l'idée

même de création. Dieu ne se réduit sous aucune forme et d'aucune manière aux phénomènes de la nature. Il en va de l'intégrité de la science comme de la théologie, de l'idée de Dieu, de la vérité. Lemaître finira par définir son hypothèse comme l'antithèse de la création surnaturelle du monde, idée de la création où les genres se mélangent et s'altèrent.

Philosophie de la vérité et distinction science - spiritualité

La difficulté dans la philosophie newtonienne résidait dans la non distinction entre physique et métaphysique philosophico-théologique. La tension est évacuée dans la pensée lemaîtrienne par la distinction radicale, dans sa pensée de maturité et sur la base de la nouvelle science de l'univers évolutif, des domaines conceptuel et spirituel. La matière-univers, entité à part entière du réel physique, de la science, dépend complètement, dans l'idée théologique, de l'action, la volonté divine. Dieu est incommensurable, l'univers commensurable, à l'instar de ce que concevait un autre pionnier de la science cosmologique, Alexandre Friedmann. La création ne se situe pas chez Lemaître au début de l'univers. L'hypothèse de l'atome primitif, elle-même évolutive chez son auteur, ne définit pas le moment de la création ex nihilo, mais constitue la face temporelle d'une création intégralement entendue, naturelle, ne permettant pas de localiser l'intervention divine. La théologie reçue de la création ne motive donc pas l'hypothèse lemaîtrienne, pour répondre au refus de l'idée de création exprimée par Einstein ou encore Hoyle. L'idée théologique de commencement évita par contre probablement à Lemaître un préjugé métaphysique qui aurait fait obstacle à l'émergence, en ce temps, de la nouvelle science cosmologique. Remarquons ici que les deux fondateurs de la nouvelle science relativiste du cosmos adhéraient aux préceptes bibliques. Leurs recherches physico-mathématiques, débouchant sur une nouvelle physique théorique du tout rencontraient un écho dans la révélation, sans pour autant que cette dernière n'interfère dans l'œuvre scientifique. L'histoire détaillée de l'émergence de la science cosmologique nous a permis de montrer avant tout la scientificité de la démarche friedmanienne et lemaîtrienne.

Au-delà de la métaphysique de l'idée biblique de commencement, la réflexion spirituelle représentait une réalité de nature inclusive, non exclusive, de la pensée de Friedmann et de Lemaître. La science se vit comme une dimension de la spiritualité chez les deux savants, une dimension de la Vie intérieure, choisie par Lemaître parmi les Amis de Jésus. Le spirituel cherchant à connaître Dieu, appuyait le savant étudiant l'œuvre, et le savant soutenait le spirituel dans sa réflexion-méditation. La rigueur du processus était la condition nécessaire d'une dynamique constituée de ces deux pôles. Toute interférence d'une quelconque métaphysique dans le champ de la science ne pouvait qu'atteindre l'intégrité du cercle de connaissance lemaître. Sur cette base nous insistons à nouveau : la pensée de maturité de Lemaître exclut nécessairement tout concordisme science-révélation, toute origine concordiste. Outre l'histoire et la nature de l'œuvre, la réaction de Lemaître au discours Un'Ora l'indique. L'œuvre lemaître ne se fait ni en écartant la spiritualité biblique, ni en l'intégrant. Nous privilégions l'idée selon laquelle cette spiritualité accompagne l'œuvre sans se confondre aucunement avec elle, lui conférant un fondement et une portée philosophiques, qu'exprimera par exemple le mathématicien Ferdinand Gonseth en préface de l'ouvrage *L'hypothèse de l'atome primitif*, et confirmant sa pleine légitimité épistémologique, nécessaire et indispensable à un rigoureux exercice spirituel. Il en va de la confirmation par Lemaître de son choix premier, de la pleine réussite et du plein accomplissement de sa vocation : tout d'abord la connaissance de la vérité, de Dieu. Le regard lemaître est tourné, au sens propre et au sens figuré, et de manière essentielle, vers le ciel. De ce regard, de cette orientation d'esprit vers le questionnement du tout, dépend l'œuvre, où puise la réalisation intérieure.

L'expérience lemaître de vie intérieure n'engendre pas une philosophie naturelle de vérité, en référence à la pensée newtonienne, mais, au-delà et à partir de l'œuvre scientifique, une philosophie avant tout personnelle de la vérité, naturelle et supranaturelle. L'esprit lemaître se trouve tendu vers la découverte de la vérité entraînant reconnaissance, plus que connaissance, du vrai : la vérité demeure de l'ordre de la quête au regard de l'expérience et du cheminement de la connaissance

scientifiques, dont l'hypothèse d'atome premier, d'unité première, d'une part, et de l'inaccessibilité divine, par conséquent celle de la nature précise de la création, d'autre part. Le progrès scientifique comme l'idée rationnelle et révélée du divin confirment néanmoins l'idée de la vérité, dès lors vérifiée et plus que jamais placée comme but premier et dernier. La vérité ne saurait finalement être que recherchée et prononcée, non énoncée.

Eléments comparatifs complémentaires

La quête et l'idée de la vérité façonnèrent la vie et l'œuvre de Newton et de Lemaître. Ils se consacrèrent dès leur jeunesse, et jusqu'à la fin de leur vie, à la connaissance naturelle, philosophique, spirituelle : vie de vocation entière, exigeante. L'espace et le temps, l'espace-temps, représentaient leur horizon physique, l'Univers, du ciel mécanique au cosmos pleinement dynamique, un moyen conduisant à un au-delà métaphysique nécessaire.

Le Dieu de Lemaître diffère de celui de Newton. Cependant, leur démarche en direction de la vérité, comme l'idée mathématique du monde et celle d'une intelligence et d'une puissance nécessaires, les rapprochent par-delà la distance contextuelle, spatio-temporelle, culturelle, religieuse. La spiritualité définit l'identité, l'existence et par conséquent l'œuvre de Newton et l'œuvre de Lemaître. Elle permet de les réunir dans le cadre du présent travail, relatif à la science du ciel au commencement. La science de la dynamique céleste et la science de la dynamique cosmologique furent des moyens puissants au service d'une fin rationnelle, située dans la dépendance de la physique. Cette dépendance se conçoit par rapport à l'esprit.

Chez l'un et chez l'autre, le développement de la pensée conceptuelle se trouvait déterminé dans la guidée, la direction divine. Il s'avérait nécessaire de se livrer consciencieusement à l'œuvre pour rencontrer la réponse⁵, la satisfaction⁶, intérieure,

⁵ Rappelons le précepte lemaïtrien : « entendre la volonté de Dieu ».

⁶ Rappelons l'idée newtonienne de la « satisfaction » de l'esprit apportée par « la vérité ».

procurée par le cheminement vers, la découverte de la vérité : piété et vocation spirituelle. La connaissance, l'amour et le service de Dieu, de l'ordre du premier commandement, se déclinent en l'amour et le service du prochain, par la transmission du don, de l'ordre du second commandement.

La patiente⁷ œuvre newtonienne comme la patiente œuvre lemaîtrienne s'énoncent ainsi dans un vécu intérieur spirituel, un vécu de sens et de conscience, comme un labeur recherché et récompensé par un résultat conceptuellement, philosophiquement, intérieurement édifiant, le motivant en retour, forgeant son ampleur et sa profondeur. Newton éprouve un profond plaisir à découvrir et servir par son œuvre en acte, dans l'intelligence, le divin. Il en est de même de Lemaître, chez lequel le « plaisir spécial », l'« enthousiasme » intellectuel qui caractérise les créateurs d'« hypothèses cosmogoniques » est indissociable de la dimension spirituelle. Ils privilégiaient tous deux, en connaissance de cause, la vie et le vécu intérieurs, et l'exprimèrent.

Le rapport de la science de l'univers à la spiritualité se conçoit donc, au regard de notre étude, du détail et de l'ampleur de leur pensée, comme une réalité éminente et féconde de l'histoire de la pensée savante, par l'impulsion motrice qu'elle procura à Newton et Lemaître, en ces moments charnières de l'histoire des sciences que leur œuvre définit. L'étude de l'histoire de la relation science physico-mathématique / idée spirituelle nous a permis de préciser le rôle de la spiritualité newtonienne et de la spiritualité lemaîtrienne dans le cheminement de la pensée conceptuelle et le rôle de cette dernière dans l'enrichissement, l'orientation et la définition de la pensée spirituelle. La science newtonienne et la science lemaîtrienne se révèlent spirituellement fondées : spiritualité motrice et créatrice. Et les spiritualités newtonienne et lemaîtrienne se conçoivent en tant que démarche rationnelle : philosophie spirituelle.

L'absolu substrat conclut la philosophie naturelle newtonienne. Le cosmologiste Lemaître conclut au Dieu inaccessible. L'idée de Dieu et de la nature, de la relation de

⁷ Nous utilisons ce qualificatif en référence aux termes de Newton : « if thou shalt at length attain ».

Dieu à la nature, évolue du 17^{ème} au 20^{ème} siècle, de l'univers newtonien de l'absolu physico-métaphysique à l'univers lemaîtreien de la relativité physique portant la marque de l'omniprésent et distinct absolu. Le Dieu intelligent et puissant, substrat exerçant une domination totale sur sa création selon des lois, régissant la totalité, déterminant son cours mathématiquement calculé et connaissable, n'est pas le Dieu intelligent, puissant et transcendant dirigeant le hasard, tout l'univers évolutif dans le déterminisme et l'indéterminisme conçus par l'homme. L'idée d'intelligence et de volonté active, immanentes pour l'un, transcendantes pour l'autre, relève cependant, chez les deux savants, de la nécessité rationnelle, au regard des traits physico-mathématiques de leur univers respectif.

Chez Lemaître, le maître absolu du calcul, de la détermination, exerce sa libre volonté, volonté-loi, objet de science évolutive, simple « reflet » de son origine : la « pensée créatrice », le vrai. L'indéterminisme historique de la cosmologie lemaîtreienne, à l'instar des lois physico-mathématiques déterminantes, sujet newtonien, est fondamentalement et métaphysiquement calculé et déterminé. Rien n'échappe à Dieu. Le cours de l'histoire, le hasard, se trouve dirigé : souveraineté entière, par ailleurs conclusion newtonienne selon les termes de la philosophie naturelle. Rien n'échappe à Dieu ; a contrario, l'absolu ne saurait, par essence, être approché par l'homme, le relatif. Seule l'idée suprême, analogiquement conçue, le sens de la relation première, s'impose, sans dévoiler ce qu'elle signifie : ontologiquement distinct. L'univers s'apparente, jusqu'en ses débuts, à des signes signifiants ne dévoilant⁸ pas le signifié, signifiant pleinement une réalité inaccessible et ramenant l'histoire de la pensée à une histoire vers la vérité, histoire dotée d'un sens.

Le déterminisme subtil régissant la dynamique chez Newton, exprime la volonté intelligente et la domination, manifeste une réalité définie et définitive, physico-métaphysique. L'idée de domination indique une approche physique de l'exercice de la volonté divine, conformément à l'idée newtonienne de Dieu, onto-analogique.

⁸ Lemaître écrit par exemple, concernant l'idée de voile : « a veil hiding the creation ».

L'idée de la vérité se conjugue avec l'idée de Dieu, d'une intelligence ou d'une « pensée créatrice », d'une science supérieure, d'une omniscience, objet de la science humaine, expression de vérité de son origine de vérité chez Newton, uniquement « reflet » chez Lemaître. Dieu énonce la vérité qui l'indique, accessible au regard de l'idée newtonienne, seulement approchable au regard de l'idée lemaîtrienne : « mundus est fabula » a pu dire Lemaître. La philosophie newtonienne s'apparente de ce fait à une philosophie de vérité, vérité naturelle établie par le biais d'une idée de l'absolu, et l'idée lemaîtrienne à une philosophie de la vérité, vérité-but. Dans ce dernier cas, l'idée de la vérité demeure de l'ordre de l'histoire, de l'évolution des idées, se situant dans et contribuant à l'évolution intégrale. Le monde défini newtonien se distingue ainsi du monde en devenir lemaîtrien jusque dans les idées. Le déterminisme laisse place à un indéterminisme dirigé. L'histoire des sciences se définit désormais comme une aventure humaine majeure, ouverte, une succession d'étapes s'affranchissant de l'absolu pour mieux se diriger vers l'unique absolu, qu'indique celui des débuts cosmologiques où l'espace disparaît et le temps s'évanouit.

D'où l'idée d'un parachèvement de la décentration. Le monde métaphysique newtonien de la décentration copernicienne délogeait l'homme d'une place héritée d'une histoire écrite par et peut-être pour lui-même, pour mieux définir cette place par et pour la vérité, dans l'orientation vers le vrai centre : l'Etre de volonté-souveraineté, immanent. L'orientation de l'homme, dans l'idée lemaîtrienne, ne se définit plus dans la mécanique d'un univers déterminé selon les lois et le centre, mais par l'histoire cosmologique et la flèche du temps, ramenant à et entraînant vers l'origine absolue et inaccessible, souveraine et transcendante. La décentration se trouverait ici à la fois physiquement et métaphysiquement réalisée, accomplie. La découverte du nouveau monde céleste aux frontières élargies et mouvantes depuis un commencement entraîne la redécouverte de la métaphysique spirituelle. La matrice cosmologique, l'univers tout entier, se trouve désormais, par la pensée qu'elle engendre, héberge et devient, tendue vers la « pensée créatrice », suprême, dont elle dépend entièrement.

L'esprit et le concept

La pensée scientifique et la pensée métaphysique ne représentent pas deux champs séparés et distincts de la pensée, mais un champ unique de pensée et de recherche au regard de la pensée innovante et féconde de Newton et de Lemaître, à étudier en tant que tel. L'histoire de la science ne se distingue pas de l'histoire de la métaphysique : histoire unifiée, non dualiste, nécessairement, sur la période étudiée : du 17^{ème} au 20^{ème} siècle. La spiritualité n'a pas déserté le champ scientifique mais l'accompagne intimement, participe aux progrès décisifs de la connaissance. Tel se présente l'humain, en son identité spirituelle historique, inhérente et transhistorique.

Nous souhaitons par notre étude exprimer une réalité de l'histoire des sciences : le rapport science de l'univers – spiritualité définit un champ de recherche en grande partie inexploré, méconnu dans sa profondeur, sa richesse et sa place en tant que phénomène historique incontournable, indissociable de la fécondité de l'esprit humain. Les champs de recherche relatifs à l'histoire conceptuelle gagneraient à intégrer la dimension philosophique, proprement humaine, fondatrice de cette histoire.

Newton, l'apport newtonien ne saurait être compris à travers ses apports conceptuels ou encore ses études théologiques et prophétiques, répétons-le. Lemaître, l'apport lemaîtreien ne saurait être compris par la cosmologie du big bang ou encore sa vie de prêtre et son appartenance aux Amis de Jésus. L'être, la totalité de l'être, fonde l'œuvre et l'éclaire.

L'œuvre sert en premier lieu à éclairer l'être, et les êtres, nous semble-t-il, se situe au-delà de l'utilitaire fut-il conceptuel ou historique, pour féconder à nouveau l'histoire par les êtres, contribuer à d'autres cheminements intérieurs féconds, auxquels les idées conceptuelles participent.

Notre but premier consistait à comprendre et connaître Newton et Lemaître, nous le disions au début de notre travail. Cela nous a permis d'explorer l'univers humain, sa

profondeur et sa richesse, sa nature et ses dimensions, des aspects de sa relation avérée au divin, de la nature de la connaissance, de sa quête, de ses nécessités, des fondements négligés. Connaître nécessite d'observer l'être à travers sa pleine histoire, sa pleine épaisseur, l'ampleur de son unité, dans la lettre qu'il lègue à l'histoire. Il continue ainsi à vivre, enrichir et contribuer à la réflexion des générations suivantes, relative à la nature, la nature de la nature, la nature de la pensée, de l'exceptionnel et imprévisible « phénomène humain », créateur, édificateur. L'indéterminisme évolutif lemaîtreien poursuit sa course dans la vie et la pensée, qui en recherche l'intelligence et la conçoit, à la suite des legs du patrimoine multidimensionnel du savoir.

Science et conscience : pour une science de l'univers, de l'histoire et de l'humain

La mesure universelle de l'esprit humain

Science de l'univers et philosophie spirituelle se lient et s'allient dans l'histoire moderne de la pensée savante, et amènent à ré-énoncer la place de l'humain au sein du tout de la décentration, la parachevant. La science mathématique contribue à la religion universelle, rationnelle et révélée, chez Newton et Lemaître, religion de l'ordre divin de la totalité, de l'atome à l'humain, qu'elle soit conçue sur une base immanente ou une base transcendante. L'intelligence, nécessairement globale, intégrant les sujets de l'origine et de la fin, attachée à la science de l'univers, rejoint et répond à la conscience. La science se conçoit dès lors chez les deux penseurs comme le moyen de l'intelligence et de la conscience, indissociables, par lesquelles l'homme connaît l'univers et se connaît. En l'homme s'observe et se conçoit en tout premier lieu l'univers, sa nature. Le présent travail, historico-philosophique, conclut à la réalité d'une science de l'humain par et pour la conscience.

Nous observons lors de notre étude que l'universel et l'un de la pensée métaphysique accompagnent le développement de la pensée physico-mathématique, conceptuelle, savante. Des concepts à la spiritualité, de la spiritualité aux concepts, des concepts à l'histoire, les accomplissements de la pensée conceptuelle définissent-elles, révèlent-elles, à l'échelle humaine, un sens de l'histoire, cosmologique ? L'histoire des

concepts suggère-t-elle un sens de l'histoire, à l'image d'une histoire cosmologique engendrant la pensée, l'observation et le raisonnement ? Les réalisations magistrales, au fil de la contingence, de la science du ciel de Newton à Lemaître, à l'image de leurs réalisations respectives leur vie durant, amènent à poser cette question et procurent des éléments de réflexion à ce sujet, que d'aucuns pourraient situer dans la continuité d'une science de l'univers adossée et alliée à une philosophie spirituelle. La dimension de l'histoire de la pensée, dont celle de leur pensée, semble appuyer la dimension mathématique de la science de l'univers en ses conclusions philosophiques, et ainsi amplifier la portée philosophique de cette dernière : la pensée située dans l'infime relatif, l'être humain, explore et semble appréhender un vaste univers jusqu'en l'intelligence de son intime histoire, en l'intelligence, entraînant vers les idées sur sa nature ; l'intelligence mathématique ouvrait sur l'idée d'une nature métaphysique.

La science et l'histoire de l'univers abritent une science de l'humain, de ses questions, de son origine, de sa nature, conduit à une idée intégrale de l'univers du passé au présent, cosmologico-humaine, impliquant les sujets scientifique et philosophique de l'origine physique et de l'origine métaphysique. L'histoire de la métaphysique, mue par la spiritualité humaine, a accompagné et s'est forgée au contact de la mécanique céleste et de la dynamique cosmologique. Elle se poursuit et s'accomplit sur les bases conceptuelles, de même que celles de leur histoire, d'accomplissements vers une science sans mélange. L'étude de la relation science de l'univers – spiritualité emmène ainsi à l'étude d'une autre réalité cosmologique, celle de la relation histoire de la science de l'univers – spiritualité.

QUELQUES DEFINITIONS

Dans le cours de notre étude, nous employons des termes tels que **théologie, religion, métaphysique, spiritualité, foi, philosophie**. Ils présentent des nuances de sens, et peuvent se rencontrer sur certains points de leur contenu sémantique. Le lecteur trouvera ci-après la base sémantique à partir de laquelle ils sont utilisés par nous.

Théologie : doctrine relative au dogme, principalement biblique.

Religion (dans le cas du monothéisme) : doctrine réunissant les dimensions du dogme, dont traite la théologie, et de la pratique d'adoration y afférente. Elle traite de l'origine et la nature de l'existant, du Créateur et de la condition de la créature, du fondement de l'existence et des règles de vie et de salut. Elle intègre la recherche du divin. Dans le cours de notre étude, l'expression « religion naturelle » se distingue de l'expression « religion », signifiant celle révélée.

Métaphysique : discours, prenant appui sur la réflexion naturelle, relatif à un au-delà nécessaire de la physique. Nous utiliserons l'expression « théologie naturelle » en ce sens. Il signifiera, selon le contexte d'emploi du terme, cet au-delà en tant qu'idée ou en tant qu'entité-réalité.

La **spiritualité** signifie l'idée et la recherche du divin, du vrai, du fondement de l'existant : connaissance de la nature et de son origine nécessaire, absolue, de l'origine par la nature, de la nature par l'origine. Elle entend ainsi l'idée métaphysique et/ou l'idée théologique.

Au regard des propositions ci-dessus, il ressort que la théologie, la religion et la métaphysique relèvent du champ de la spiritualité. Nous avons préféré ce terme aux précédents en raison de son contenu pluridimensionnel se déclinant en discours sur la

nature du réel, son origine, sujet auquel la science de la nature conduit Newton et Lemaître : la spiritualité représente, chez les deux auteurs, un lieu de rencontre et de synthèse entre métaphysique et théologie, démarche philosophique et démarche religieuse.

La **philosophie**, newtonienne ou lemaîtreienne, se conçoit en tant que démarche vers et idée de la vérité, maître-mot des deux chercheurs : la philosophie rejoint la spiritualité.

Le terme **foi** renvoie à un état de l'être signifiant une idée et un vécu de nature religieuse.

RESUME en français :

La question de la réalité, de la nature et du rôle de la relation science de l'univers – spiritualité dans l'œuvre de connaissance scientifique, plus généralement dans l'histoire de la pensée, motive le présent travail. Afin de traiter ce sujet, nous avons choisi d'étudier la pensée de deux savants spiritualistes : Isaac Newton et Georges Lemaître, qui façonnent deux moments majeurs de l'histoire des sciences, celui de la fondation de la mécanique céleste, creuset de la science moderne, et celui de la fondation de la cosmologie moderne, lieu d'une définition radicalement nouvelle de l'univers et de la place de l'homme en son sein. Ces deux moments, newtonien et lemaîtrien, s'apparient l'un à l'autre, d'une part en raison de l'objet d'étude commun : le tout, et d'autre part en termes de succession et d'avancées dans l'histoire des sciences, puisqu'ils nous entraînent de la science du ciel en l'absolu newtonien, à la science du commencement et de l'évolution cosmologique en la relativité générale.

La relation science de l'univers - spiritualité se révèle, sur la base de notre étude des deux pensées, comme une relation dynamique à double sens, une dimension cruciale de l'histoire conceptuelle et, au-delà, de l'histoire de la pensée. Elle permet de surcroît de procurer des éléments de synthèse et de comparaison de ces pensées, et d'asseoir plus largement, aux plans historique et philosophique, le choix du sujet. Notre idée première en ressort étayée et renforcée.

Mais au-delà des termes mêmes de l'histoire de la pensée, notre démarche première, fondatrice, a consisté à comprendre des acteurs éminents de celle-ci, comprendre, à travers leur démarche de pensée, l'être, l'esprit, par la lettre de l'histoire.

TITRE en anglais :

Aspects of the Relationship between Science and Spirituality in the History of Thought:

Isaac NEWTON and Georges LEMAITRE

The quest for truth

RESUME en anglais :

This research questions the existence, nature and role of the relationship between science and spirituality in the construction of scientific knowledge and, more generally, in the history of thought. To address this topic, we have chosen to examine the work of two spiritualist scholars: Isaac Newton and Georges Lemaître. These two figures set major landmarks in the history of science: the founding of celestial mechanics, the basis of modern science, and the founding of modern cosmology, which provided a radically new definition of the universe and of mankind's place within it. These two landmarks – one Newtonian and the other Lemaîtrean – go hand in hand, for one due to their shared subject: the whole, and also due to the subsequent succession and advancement in the history of science since they take us from the science of the sky, conceived as an absolute, to the science of the beginning and of cosmological evolution from general relativity.

Our research into the two thinkers' philosophies shows that the relationship between science and spirituality is a dynamic, two-way relationship, a vital aspect of conceptual history, and more broadly of the history of thought. Moreover, it provides elements of synthesis and comparison between both scientists-philosophers and gives historical and philosophical rooting to the choice of subject. Our initial idea is thus supported and reinforced.

Beyond the terms of the history of thought, our first approach consisted of understanding eminent actors in this history, understanding, through their ways of thinking, their being, their spirit, by their legacy in history.

DISCIPLINE : Histoire et philosophie des sciences.

MOTS-CLES :

- science et religion, foi et raison, théologie biblique, cosmologie, espace infini, philosophie naturelle, univers fini, atome primitif.
- science and religion, faith and reason, biblical theology, cosmology, infinite space, natural philosophy, finite universe, primeval atom.

INTITULE ET ADRESSE DE L'ECOLE DOCTORALE : ED 400 - Savoirs scientifiques : épistémologie, histoire des sciences, didactique des disciplines, Université Paris Diderot – Paris 7, Bâtiment des Grands Moulins, Case 7078, 9-15 esplanade Pierre Vidal-Naquet, 75013 Paris.